

Benutzerhandbuch



INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial

Sep-10

Herausgeber:

INSYS MICROELECTRONICS GmbH

Waffnergasse 8

93047 Regensburg, Deutschland

Telefon: +49 (0)941/56 00 61

Telefax: +49 (0)941/56 34 71

E-Mail: insys@insys-tec.de

Internet: http://www.insys-tec.de

Stand: Sep-10

Artikelnummer: 31-22-03.136

Version: 1.1

Sprache: DE

1 Lieferumfang

Bevor Sie mit der Inbetriebnahme beginnen, kontrollieren Sie bitte, ob alle Zubehörteile in Ihrem Karton enthalten sind:

- INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial
- PC-Anschlusskabel 9/9-polig (RS-232-Kabel)
- Benutzerhandbuch

Sollte der Inhalt nicht vollständig sein, wenden Sie sich bitte an Ihre Bezugsquelle. Bitte überprüfen Sie das Modem außerdem auf Transportschäden. Falls ein Schaden vorliegt, wenden Sie sich bitte ebenfalls an Ihre Bezugsquelle.

Bitte bewahren Sie das Verpackungsmaterial für eine eventuelle zukünftige Versendung oder Lagerung auf.

Optionales Zubehör

- GSM-Antenne:
- Außenwandantenne, Magnetfußantenne oder Patch-Antenne
- CD-ROM mit Konfigurations-Software und Handbüchern

2 Allgemein

Dieses Handbuch beschreibt zwei verschiedene Geräte, die sich bezüglich der unterstützten Mobilfunkstandards unterscheiden, und zwar

- INSYS GPRS 5.0 serial
- INSYS EDGE 5.0 serial

Diese beiden Geräte werden im Handbuch verkürzt als INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial bezeichnet. Die EDGE-Variante unterstützt zusätzlich zu allen GSM-, SMS- und GPRS-Funktionen auch EDGE-Funktionen. Beide Hutschienengeräte für industrielle Anwendungen verbinden die folgenden Eigenschaften:

2.1 Funktionsübersicht

Das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial ist ein Hutschienengerät für industrielle Anwendungen.
Es hat eine kompakte Bauform und besitzt ein widerstandsfähiges Kunststoffgehäuse und verbindet die folgenden Eigenschaften:

- Quadband-GSM-Engine für alle 4 GSM-Frequenzbänder: 850 / 900 / 1800 / 1900 Mhz (Das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial ist weltweit einsetzbar)

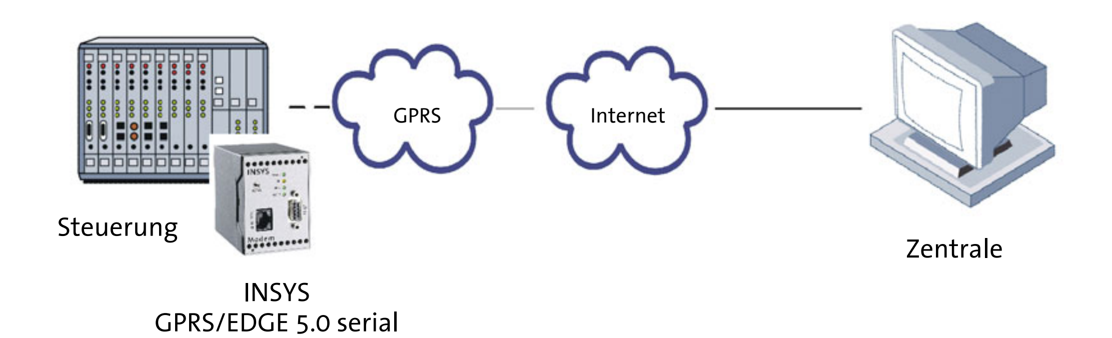


Vor Nutzung des INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial sind die Zulassungsvoraussetzungen im Einsatzland zu prüfen, siehe Kapitel 14.

- Integrierter TCP/IP- und PPP-Stack für eine transparente Modem-Emulation über GPRS (GPRS Modem-Emulation)
- GSM-Dienste: GSM/CSD-Datenverbindung, SMS, GPRS Class 12, EDGE Class 12 (nur INSYS EDGE 5.0 serial)
- Unterstützung für virtuellen COM-Port-Treiber VCOM von INSYS MICROELECTRONICS GmbH
- Integrierter TCP/IP-Stack zum modemkompatiblen Verhalten mit transparenter Durchleitung der Daten von und zur seriellen Schnittstelle („TCP transparent“)
  - aktive Anwahl von IP-Adressen bzw. Domain Names mit TCP Verbindungen zu einem Server
  - Annahme von TCP Verbindungen („TCP Listen“)
- Standleitungsfunktion (Leased-Line); Aufbau als CSD oder TCP/IP möglich; intelligente Wiederanwahl-Timeouts zur Kostenreduktion bei TCP/IP; parametrierbarer Ersatzzugang für redundante Strecken.
- Callback-Funktion bei Anruf; Callback als CSD oder „TCP transparent“ möglich
- Definierter Abbau von GPRS Verbindungen bei eingehenden CSD-Calls („CSDPRIO“)

- Zugriffschutz über Auswertung der Rufnummer (CLIP) bei eingehenden CSD-Calls, eingehenden SMSen, zum Start eines Callbacks und zum Setzen der Priorität für CSD-Calls.
- Passwortschutz zur Remote-Konfiguration und Konfiguration per SMS
- Speichern der PIN der SIM-Karte und dadurch automatisches Einbuchen ins GSM-Netz nach einem Reset/Neustart
- Timergesteuertes Aus- und Einbuchen in das GSM-Netz bzw. Geräteneustart, um undefinierte Einbuchzustände im GSM-Netz zu verhindern.
- Autom. Versand einer vordefinierten SMS bei Aktivierung des Schalteingangs
- Erweiterte Funktionalität der Schalteingänge: Verbindungsaufbau und „IO-Tunneling“ (Weitergabe der Eingangzustände über eine TCP-Verbindung)
- Standard AT-Befehlssatz nach GSM 07.05 und GSM 07.07
- Erweiterter AT-Befehlssatz (INSYS AT-Befehle für Zusatzfunktionen)
- automatische Auswertung eingehender SMS zur Konfiguration bzw. zum Verbindungsaufbau auch während einer bestehenden Datenverbindung
- Firmware Update des µ-Controllers (lokal und remote)
- Integrierter SIM-Leser und externe SIM-Schnittstelle für 3V / 1,8V SIM-Karten
- Hardware-Watchdog
- Erweiterte Datenformate auf der seriellen Schnittstelle
- Hardware- und Software-Handshake auf der seriellen Schnittstelle
- Feldstärkeanzeige des GSM-Netzes, Statusanzeige des INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial

2.2 Beispielapplikation



2.3 History

Version	Zusätzliche Funktionen
1.00	• Neuentwicklung
2.001	• Weiterentwicklung: • Annahme von eingehenden TCP-Verbindungen („TCP Listen“), Ersatzziele für Autodial • Ersatzzugang für TCP Leased Line • Abbau von GPRS Verbindungen bei eingehenden CSD-Calls („CSDPRIO“) • Software-Handshake auf serieller Schnittstelle • Autom. Versand einer SMS über Schalteingang
2.100	• Erweiterung: • CSDPRIO ohne CLIP • IO-Tunneling über TCP/IP • Erweiterung von IO-Funktionen: Verbindungsaufbau und SMS-Versand durch zweiten Schalteingang auslösbar • PPP-Username auf 38 Zeichen verlängert • Baudrate 28800 hinzugefügt
2.200	• Erweiterung: • Baudrate 14400 einstellbar • Wirkung von ATV und ATQ auch bei eigendefinierten URCs • TSC/IPT-Telegramm Receive Terminal • Halten der GPRS/EDGE-Verbindung nach Ende einer TCP/TSC/IPT-Standleitungsverbindung • Inkrementierung der Wartezeit zwischen Leased-Line Anwahlversuchen • Fernkonfiguration der automatischen Rufannahme • AT-Befehle **AT+IPR, AT**BAUD, AT**IPTTIMEOUT, AT**LLWAITRST, AT**LLWAIT, AT**S0** erweitert bzw. geändert

3 Hinweise zur Benutzung

- In diesem Handbuch wird das Symbol ⚠ für besonders wichtige Hinweise verwendet. Weitere Hinweise sind entsprechend hervorgehoben.
- Alle Werksvoreinstellungen werden mit „default" gekennzeichnet.
- In den Kapiteln 4.6 bis 7 erfolgt die Beschreibung in zwei Spalten. Auf der linken Seite werden die einzelnen Funktionen beschrieben. Die zugehörigen **AT**-Befehle, sowie die Modemreaktionen stehen in der rechten Spalte.

  Beschreibung der Funktion **AT**-Befehl

  Beispiel:
  Anwahl der IP 192.168.0.2 mit dem Port 1234 **ATD192.168.0.2:1234**

  Alle **AT**-Befehle beginnen mit den Buchstaben **AT** und enden mit einem „Return" (Carriage Return – CR). Die **AT**-Befehle können in Groß- oder Kleinbuchstaben eingegeben werden. Der Befehl wird ausgewertet, sobald ein Return empfangen wurde.
- Nachfolgend wird der verwendete Syntax erläutert:

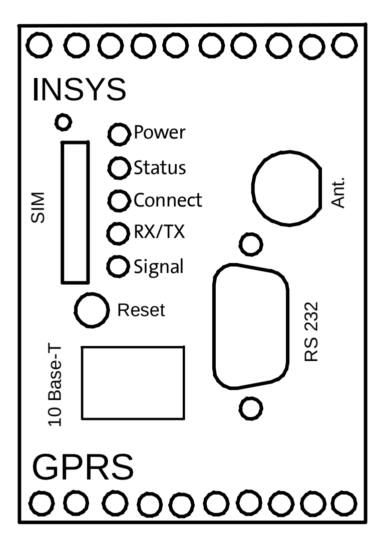
ATD	**AT**-Befehl (Schriftart: Courier, fett)
<Ausdruck>	Eingabe eines Parameters (Schriftart: Courier, fett)
[**Ausdruck**]	Eingabe eines optionalen Parameters (Schriftart: Courier, fett)
Ausdruck	Rückmeldung vom Modem (Schriftart: kursiv)

Beispiele:

ATD<ip>:<port>	Anwahl der IP-Adresse **<ip>:<port>**
ATD192.168.0.1:1234	Anwahl der IP-Adresse **192.168.0.1** und des IP-Ports **1234**
ATCALLBACK=0,2,0**	Der Rufnummer, welche mit **AT**CLIP2** hinterlegt wurde, wird die Aktion „IP-Callback" zugewiesen.
AT+COPS=<n>[,<format>,<oper>]	Netzbetreiber auswählen und einbuchen
AT+COPS=0	Netzbetreiber automatisch auswählen und einbuchen

4 Montage

4.1 Vorderseite

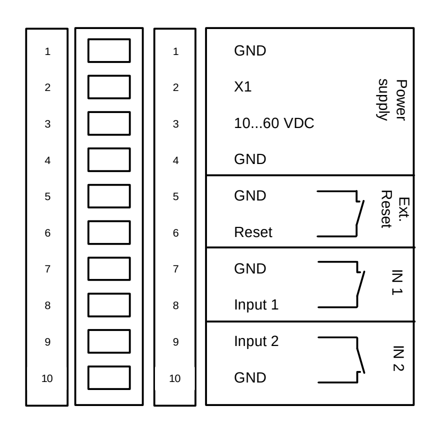


Zur Betriebsanzeige besitzt das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial fünf LEDs:

Name	Farbe	LED aus	LED an	LED blinkt	LED blitzt
Power	grün	Keine Versorgungs-spannung	Versorgungs-spannung vorhanden		
Status	gelb	GSM Engine nicht im Netz eingebucht	TCP-Verbindung zur Gegenstelle aufgebaut	Initialisie-rungsphase	**Blitzen langsam (100 ms ein, 1900 ms aus):** INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial im GSM Netz eingebucht. **Blitzen schnell (100 ms ein, 900 ms aus):** PPP-Einwahl erfolgreich, IP-Adresse von Provider erhalten; dies ist in der Betriebsart „TCP Lis-ten“ der Normalzu-stand
Connect	gelb	Keine Verbin-dung aufgebaut	Verbindung zur Gegenstelle ist aufgebaut (Träger erkannt)		

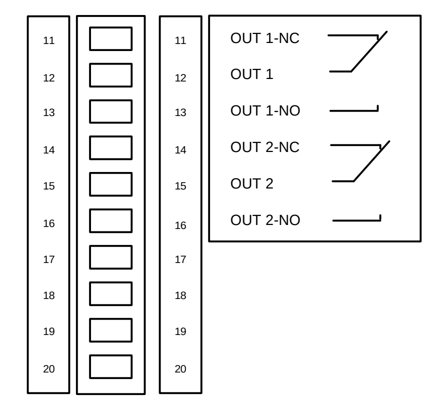
Name	Farbe	LED aus	LED an	LED blinkt	LED blitzt
RX/TX (Receive / Transmit)	grün	Kein Austausch von Daten	Daten werden über das Modem ausgetauscht		
Signal	grün	GSM Signal (Feldstärke) zu gering	bestes GSM Signal (Feldstärke)	Blinkintervall abhängig vom GSM Signal (Feldstärke): AN 25 .. 31 60 ms 23 .. 24 140 ms 21 .. 22 260 ms 19 .. 20 380 ms 17 .. 18 500 ms 15 .. 16 1000 ms 13 .. 14 AUS 0 .. 12, 99	

4.2 Oberseite



	Klemme	Bedeutung
1	GND	Ground (Masse)
2	X1	reserviert
3	10..60VDC	Spannungsversorgung 10V - 60V DC
4	GND	Ground (Masse)
5	GND	Ground (Masse)
6	Reset	Reseteingang
7	GND	Ground (Masse)
8	Input 1	Alarmeingang 1
9	Input 2	Alarmeingang 2
10	GND	Ground (Masse)

4.3 Unterseite



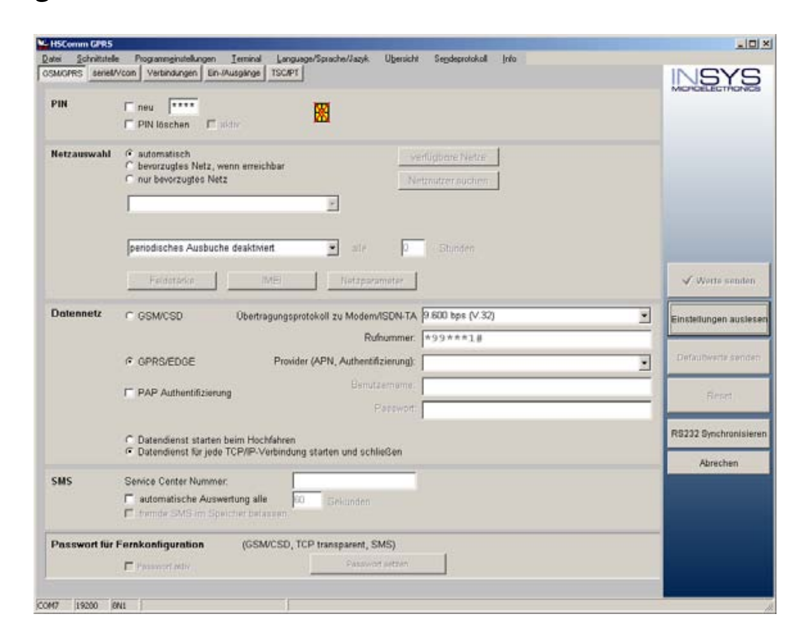
	Klemme	Bedeutung
11	OUT1-NC	Ausgang1 Ruhekontakt
12	OUT1	Ausgang1
13	OUT1-NO	Ausgang1 Arbeitskontakt
14	OUT2-NC	Ausgang2 Ruhekontakt
15	OUT2	Ausgang2
16	OUT2-NO	Ausgang2 Arbeitskontakt

4.4 HSComm GPRS

Die Konfiguration des INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial erfolgt durch **AT**-Befehle, die von einem Terminalprogramm oder einer Steuerung als Zeichenfolge eingegeben werden. Zur einfacheren Einrichtung können alle grundlegenden Funktionen des INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial ohne Kenntnis der einzelnen **AT**-Befehle und ihrer Parameter mit der Konfigurationssoftware HSComm GPRS eingegeben werden.

Die Software kann auf den Microsoft Betriebssystemen Windows 2000 und Windows XP installiert werden. Für die direkte Befehlseingabe steht ein Terminalfenster zur Verfügung (Menüpunkt „Terminal").

Im Kapitel 5 – Verbindungen - und Kapitel 6 - Funktionen - kann HSComm GPRS oder ein Terminalprogramm zur Konfiguration benutzt werden. Alternativ können die **AT**-Befehle unter dem Menüpunkt „Terminal" in HSComm GPRS direkt eingegeben werden.



Die HSComm GPRS prüft beim Start das angeschlossene Gerät. Standardmäßig sind nur die Einstellungen wählbar, die im erkannten Gerät implementiert sind.

Durch die Schaltflächen in der rechten Spalte können die aktuellen Einstellungen ausgelesen, das Gerät neu gestartet (Reset) oder auf Werksvoreinstellungen (default) gesetzt werden.

Die aktuelle Konfiguration kann als Datei unter dem Menüpunkt „Datei" im Hauptmenü am oberen Fensterrand abgespeichert und später wieder geladen werden



Die gewählte Konfiguration der Parameter wird erst durch Klicken auf die Schaltfläche *Werte senden* an das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial übertragen.

4.5 Inbetriebnahme

4.5.1 Installation



Achtung – Gefährdung durch Stromschlag

Beim Anschließen besteht Lebensgefahr bei der Berührung spannungsführender Teile.

Stellen Sie sicher, dass während der Montage des Geräts die Stromversorgung des Schaltschrankes oder der Anlage, in der das Gerät montiert werden soll, abgestellt und gegen versehentliches Wiedereinschalten gesichert ist.

Dieser Abschnitt gilt nur für die erste Inbetriebnahme des Geräts im Auslieferungszustand.

1. **Halten Sie die SIM-Karte und die dazugehörige PIN bereit.**

2. **Montieren Sie das Gerät auf einer DIN-Hutschiene**

3. **Schließen Sie die Stromversorgung an.**

   ⓘ Klemmen Sie zuerst die Masseverbindung an.

4. **Klemmen Sie eine geeignete Spannungsversorgung (10..60 V DC) an.**

   ⓘ Hinweis: Der Minimalwert der Versorgungsspannung beträgt 10 V DC. Der Maximalwert der Versorgungsspannung beträgt 60 V DC.

5. **Schließen Sie die Antenne an.**

   ⓘ Verwenden Sie eine passende GSM-Antenne.
   ⓘ Über INSYS können Sie passende GSM Antennen als Zubehör für das Gerät beziehen.

6. **Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.**

✔ Die Power-LED leuchtet.

7. **Warten Sie, bis das Gerät hochgefahren ist.**

✔ Die Status-LED blinkt während des Bootvorganges.

✔ Die Signal-LED blinkt, wenn der Vorgang beendet ist.

8. **Schließen Sie das Gerät and den PC an.**

ⓘ Verwenden Sie dazu die 9-polige Buchse am Gerät und die Buchse der seriellen Schnittstelle Ihres Computers.

9. **Installieren Sie die Konfigurationssoftware HSComm GPRS und /oder Ihr Terminalprogramm.**

10. **Starten Sie das Programm HSComm GPRS auf dem PC.**

11. **Synchronisieren Sie die seriellen Schnittstellen von PC und INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial**

ⓘ Im Auslieferungszustand ist die serielle Schnittstelle des INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial folgendermaßen eingestellt:8 Datenbits, keine Parität, 1 Stoppbit, Datenrate 19.200 Bits/s.

ⓘ Verwenden Sie zum Synchronisieren der Schnittstellen in der Software HSComm GPRS die Schaltfläche „RS232 Synchronisieren".



Zur Konfiguration müssen die Einstellungen der seriellen Schnittstelle PC und dem INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial stets gleich sein!

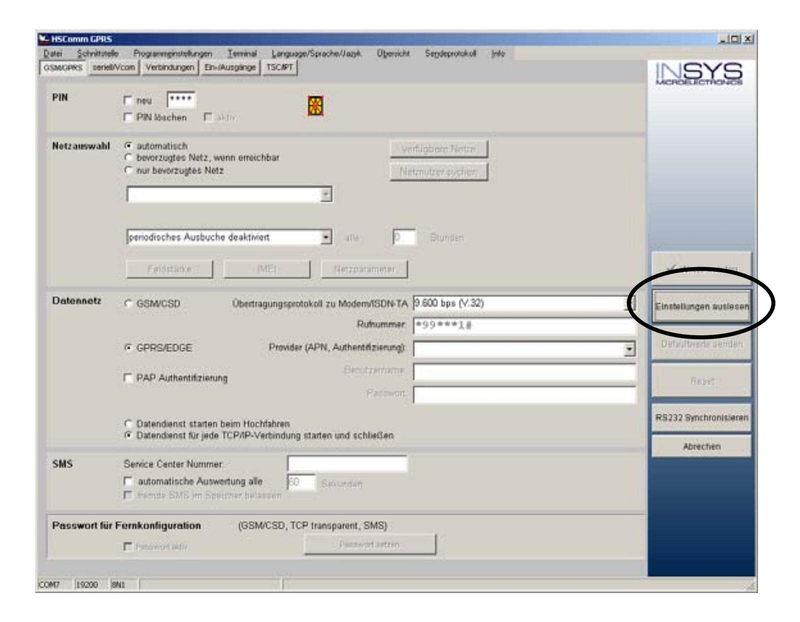
4.5.2 Installation eines Treibers

Die Installation eines Treibers ist bei Verwendung eines Terminalprogramms oder der Software HSComm GPRS nicht erforderlich. Bei Verwendung einer anderen Applikation kann ein Treiber erforderlich sein. Unsere aktuellen Treiber finden Sie auf unserer Webseite unter http://www.insys-tec.de/ oder installieren Sie unter Windows das Standardmodem 336.

4.5.3 SIM-PIN ins Gerät eingeben

1. **Starten Sie die das Programm HSComm GPRS.**

2. **Lesen Sie die Einstellungen aus**

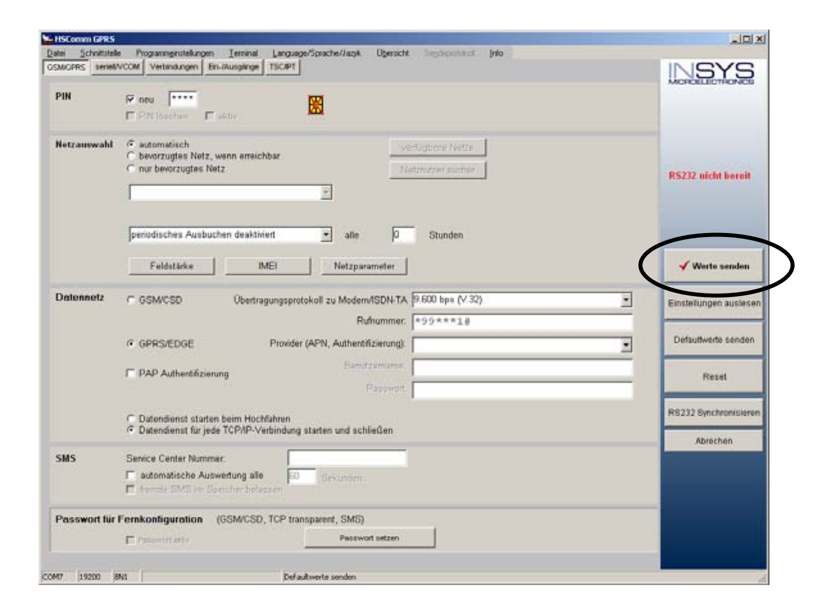


3. **Geben Sie die PIN Ihrer verwendeten SIM-Karte ein.**



4. **Übertragen Sie den Wert an das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial.**

ⓘ Verwenden Sie hierzu die Schaltfläche „Werte senden“



4.5.4 SIM-Karte einlegen



Vorsicht – Kurzschlussgefahr für Ihre SIM-Karte!

Durch die Schleifkontakte kann beim Herausnehmen der Karte ein Kurzschluss entstehen.

Unterbrechen Sie beim Einlegen der SIM-Karte die Spannungsversorgung, damit die Karte nicht durch Kurzschluss beim Vorbeiziehen an den Kontakten des Kartenlesers beschädigt wird.

1. **Unterbrechen Sie die Spannungsversorgung.**

✔ Die LEDs des INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial erlöschen.

2. **Entnehmen Sie den SIM-Kartenhalter.**

ⓘ Drücken Sie hierzu den vertieften Knopf (siehe Bild) oberhalb des SIM- Kartenhalters mit einem spitzen Gegenstand und entnehmen Sie den Kartenhalter.



3. Legen Sie die SIM- Karte in den Kartenhalter ein.

4. Führen Sie den SIM-Kartenhalter wieder in den SIM- Kartenleser ein

ⓘ Setzen Sie den Kartenhalter mit den Kontakten der SIM-Karte von der Gerätefront aus betrachtet nach Links wieder ein.

5. Schalten Sie die Spannungsversorgung wieder ein.

✔ Das Gerät bootet, die Power-LED leuchtet durchgehend und die Status LED blinkt.

6. Warten Sie bis der Bootvorgang abgeschlossen ist.

✔ Die Status LED ist erloschen, der Bootvorgang somit abgeschlossen.

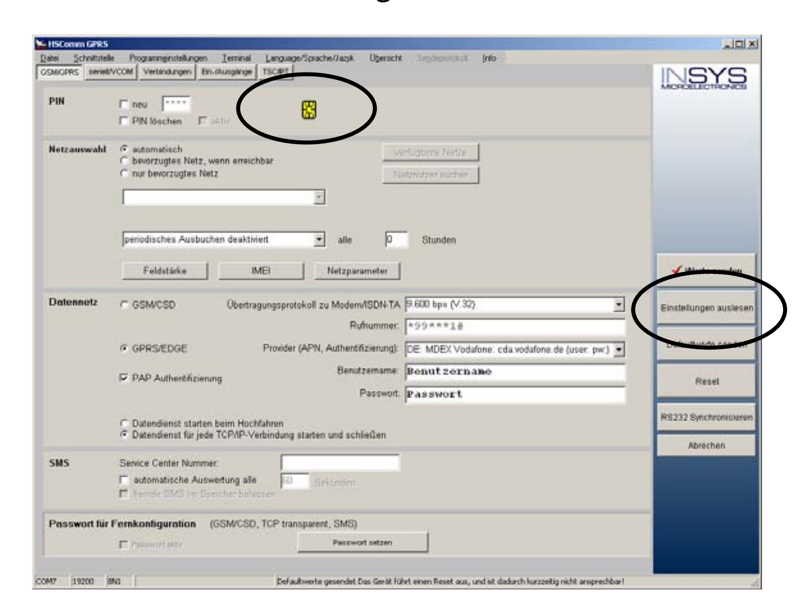
✔ Die Signal LED blinkt.

4.5.5 Kontrolle der Einstellungen

1. Lesen Sie die Einstellungen aus.

ⓘ Klicken Sie hierzu im der Software HSComm GPRS auf die Schaltfläche „Einstellungen auslesen“

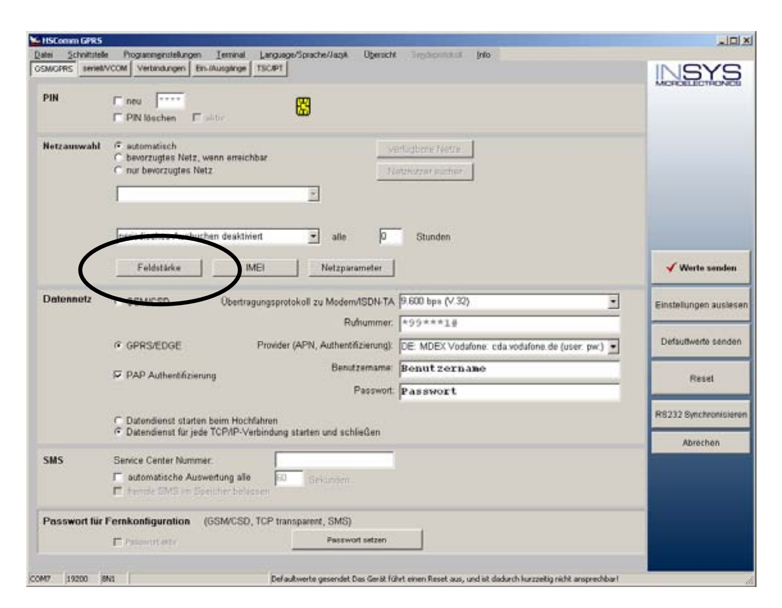
✔ Ein Symbol neben dem Eingabefeld der PIN zeigt an, ob das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial eingebucht ist.



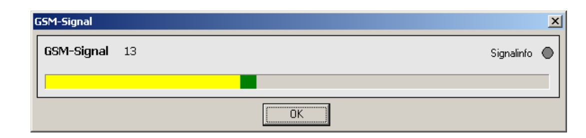
4.5.6 Prüfen Sie die Feldstärke des GSM-Signals

1. Lesen Sie Die GSM-Feldstärke aus.

ⓘ Benutzen Sie hierzu die Schaltfläche „Feldstärke“ in HSComm GPRS.



✔ Die Feldstärke wird angezeigt.



ⓘ Die Rückmeldung sollte eine Feldstärke von mindestens 12 ergeben – andernfalls muss der Standort der Antenne verändert werden, um eine einwandfreie Kommunikation zu gewährleisten.

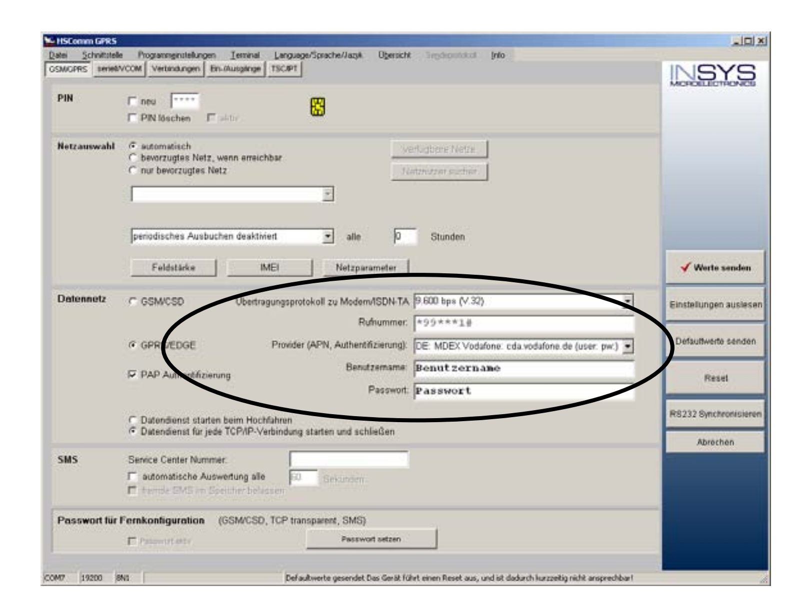
4.5.7 GPRS Einwahlparameter APN (Access Point Name) einstellen

1. Klicken Sie im Programm HSComm GPRS auf die Registerkarte „GSM/GPRS“.

ⓘ siehe auch Kap. 11 - GPRS Einwahlparameter

2. Geben Sie den GPRS-Access Point Name in der Software HSComm GPRS ein oder wählen Sie ihn aus der Liste

ⓘ Den Namen Ihres APN erfahren Sie von Ihrem Mobilfunkanbieter. Eine Übersicht der APNs einiger Mobilfunkanbieter finden Sie auch im Anhang dieses Handbuchs.



ⓘ Bei einigen Netzbetreibern ist eine PAP Authentifizierung notwendig. Siehe auch Kapitel 10: Einwahlparameter.

☞ Falls ihr Provider eine PAP- Authentifizierung verlangt, wählen Sie unterhalb des GPRS-APN Eingabefeldes die PAP Authentifizierung aus und geben sie die PAP-Benutzerdaten ein.

3. Senden Sie die Werte an das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial.

ⓘ Verwenden Sie hierzu die Schaltfläche „Werte senden“ im Programm HSComm GPRS

4. Führen Sie einen Neustart durch.

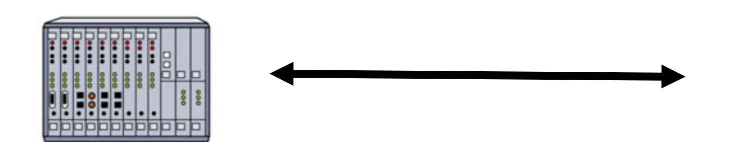
ⓘ Verwenden Sie hierzu den Reset-Taster an der Gerätefront oder trennen Sie das Gerät kurz von der Spannungsversorgung ab.

4.5.8 Anschluss an die Applikation



Zum Betrieb müssen die Einstellungen – Baudrate, Datenformat und Handshake - von der Applikation und dem INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial gleich sein!

Applikation INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial







4.6 Betriebsarten

4.6.1 Kommandomodus

4.6.1.1 Offline

Der Offline Kommandomodus ist der Zustand nach dem Hochfahren (Booten und Initialisieren der GSM/GPRS Engine) oder nach einem Reset des INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial. Während des Offline Kommandomodus kann das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial mit **AT**-Befehlen angesprochen werden.



Hinweis

Beachten Sie, dass in der Betriebsart „TCP Listen“ nicht mehr alle AT-Befehle genutzt werden können. Siehe hierzu Kapitel 5.2.7 und 7.

4.6.1.2 Online

Während einer Datenverbindung (CSD, GPRS, „TCP transparent“) kann das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial in den Online Kommandomodus versetzt werden.
Nach Umschalten vom Datenmodus in den Online Kommandomodus besteht die Verbindung weiterhin, jedoch werden keine Daten mehr zur Gegenstelle übertragen. Der Online Kommandomodus wird auch betreten durch DTR-Drop (bei Einstellung **AT&D1**) oder zweimaliges Aktivieren des Reset-Eingangs innerhalb 10 s.

```
<1 Sek. Pause>
+++
<1 Sek. Pause>
```

Hinweis: Abbau von Verbindungen siehe Kapitel 0 **- Verbindungsabbau - und** 5.4.4 **- GPRS Verbindungsabbau -**

4.6.1.3 Remote

Hinweis: Siehe Kapitel 6.8 - Fernkonfiguration

4.6.1.4 SMS Konfiguration

Hinweis: Siehe Kapitel 6.5 - Automatische SMS Auswertung

4.6.2 Verbindungsmodus

Je nach Verbindungsart werden die Daten von und zur Applikation unverändert durchgeleitet (CSD-Call, GPRS-Call) oder von integrierten TCP/IP-Stack des µControllers verarbeitet (TCP transparent).

5 Verbindung

Verbindung	**siehe Kap.**	**Ziel**	**Träger (Bearer)**	**Auslöser**
TCP transparent (Modem-Emulation)	5.3	TCP/IP	GPRS EDGE GSM	➢ **AT**-Befehl ➢ Eingehender Verbindungs-Wunsch ➢ SMS ➢ Callback ➢ Leased Line ➢ Schalteingang
CSD	5.3	Modem ISDN GSM	GSM	➢ **AT**-Befehl ➢ SMS ➢ Callback ➢ Leased Line ➢ eingehender Anruf
GPRS/EDGE direkt (über PPP)	5.4	TCP/IP	GPRS EDGE	➢ **AT**-Befehl

5.1 Einbuchen in das GSM-Netz

Damit sich das Gerät ins GSM Netz einbuchen kann, muss die PIN der SIM-Karte ins Gerät eingegeben werden.

Klicken Sie auf die Schaltfläche „GSM/GPRS“.



Hinweis: siehe auch Kap. 4.5 – Installation

Automatisches Einbuchen (einmalige Konfiguration)
Die Eingabe der PIN ist nur bei neuen Geräten oder nach einem Wechsel der SIM-Karte erforderlich.



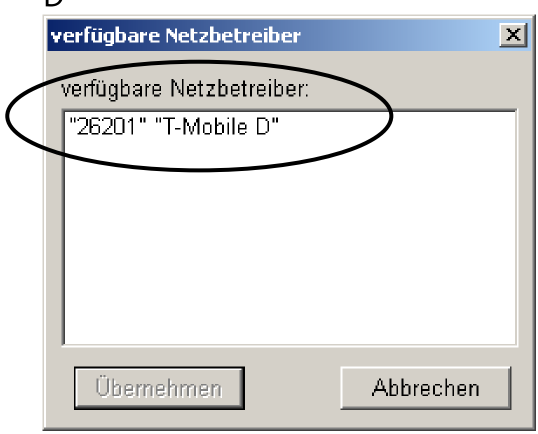


Hinweis
Das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial bucht sich standardmäßig in das jeweils stärkste zugelassene GSM-Netz ein.

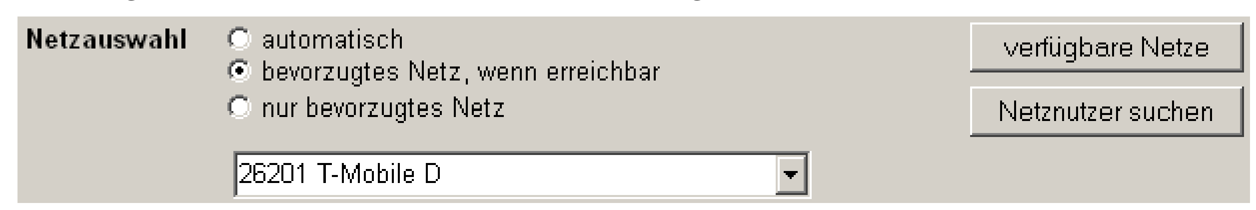
In grenznahen Regionen ist ein Einbuchen in das gewünschte Netz nicht immer erfolgreich. Eine manuelle Auswahl in das ausschließlich bevorzugte Netz schafft Abhilfe.

Im ersten Schritt ist eine Anzeige der verfügbaren Netzbetreiber von Vorteil.

In der Anzeige klicken Sie auf den gewünschten Netzbetreiber. In unserem Beispiel ist der verfügbare Netzbetreiber T-Mobile – korrekte Bezeichnung: T-Mobile D



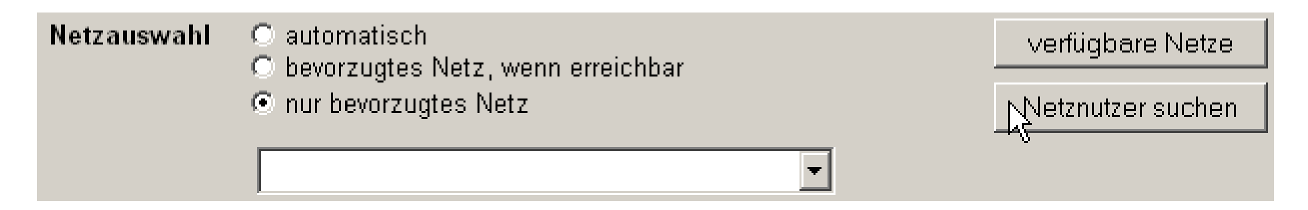
Der ausgewählte Netzbetreiber wird als bevorzugtes Netz übernommen.



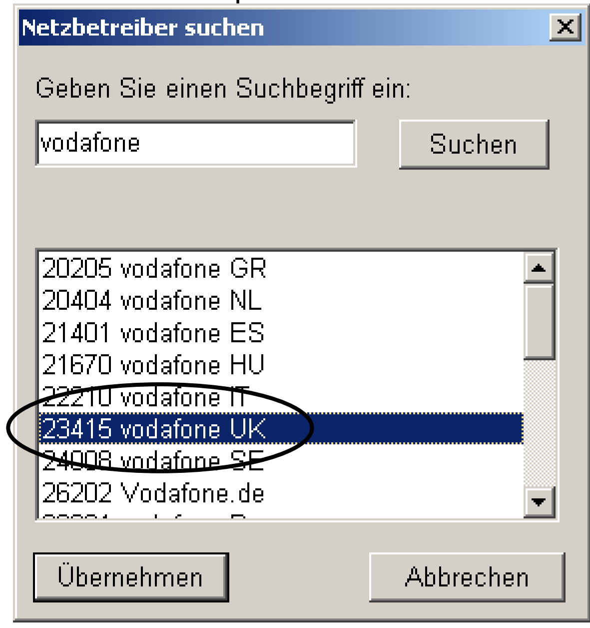
Die aktuellen Einstellungen an das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial übertragen. Anschließend muss am Gerät ein Reset durchgeführt. Mit dem Auslesen der aktuellen Einstellungen ist das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial eingebucht.



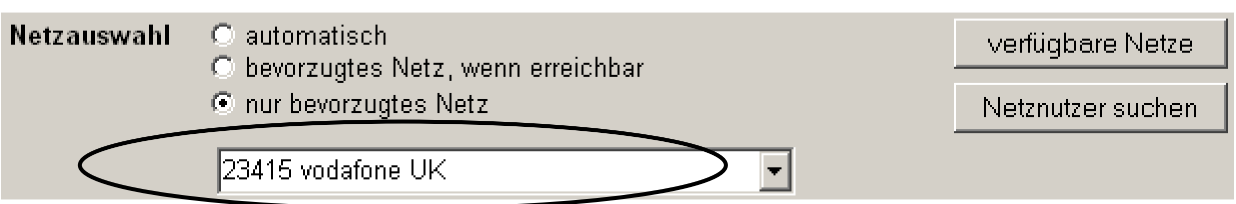
Wird das Gerät für ein anderes Land vorkonfiguriert, ist die Suche nach dem gewünschten Netzbetreiber hilfreich.



In unserem Beispiel wird nach Vodafone in England (UK) gesucht.



Die Auswahl markieren und anschließend übernehmen.



Alternativ kann die Einstellung mit dem Terminalprogramm eingegeben oder geändert werden

PIN eingeben	**AT**PIN**
Ist eine manuelle Netzbetreiberauswahl erforderlich, muss die Netzbetriebeberkennzahl ermittelt werden. Eine Übersicht mit Kennzahl und Name finden Sie in der **AT**-Befehlsübersicht – Kostenlos bei INSYS erhältlich - für das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial. In unserem Beispiel wird das deutsche Netz T-Mobile mit der Kennzahl 26201 verwendet.	
Netzbetreiberauswahl für T-Mobile in Deutschland	**AT**PROVIDER=2,1,26201**
Zur Verwendung der PIN einen RESET durchführen.	**AT**RESET**

Manuelles Einbuchen nach jedem Reset

Wird das Modul von einer externen Applikation gestartet und eingebucht, so kann es sein, dass ein manuelles Einbuchen durch die Applikation gewünscht wird. Hier sollte nach folgendem Schema vorgegangen werden:

Eingabe der PIN (Bei Eingabe der PIN über diesen Befehl muss nach jedem Reset die PIN erneut eingegeben werden.)	**AT+CPIN=<PIN>**
Manuelles Einbuchen veranlassen (Evtl. folgt auf diesen Befehl eine Wartezeit von einigen Sekunden)	**AT+COPS=0**

5.2 TCP transparent (GPRS/EDGE-Modem-Emulation)

5.2.1 Allgemeines

Die Nutzdaten werden in diesem Modus über die serielle Schnittstelle transparent und das GSM/GPRS/EDGE-Netz in TCP/IP-Paketen übermittelt. Das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial verhält sich dabei an der seriellen Schnittstelle wie ein konventionelles Modem.

Die Gegenstelle für diese Verbindungsart empfängt die TCP/IP-Daten und wertet sie direkt aus oder lässt die Nutzdaten von einem virtuellen COM-Port-Treiber (siehe Kap. **6.10** - Virtueller Com-Port - entpacken.

5.2.1.1 Ausgehende TCP-Verbindungen

Die Gegenstelle wird vom INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial entweder direkt über die IP-Adresse (z.B. *212.77.161.1*) oder über den Domain Name (z.B. *www.insys-tec.de*) angesprochen.

5.2.1.2 Eingehende TCP-Verbindungen

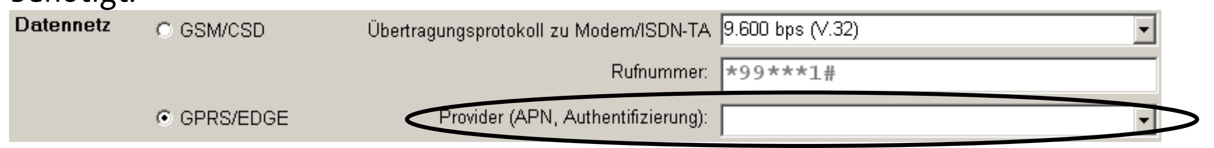
Das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial wird über seine IP-Adresse angesprochen. Hierzu muss seine IP-Adresse erreichbar (routbar) sein. Die IP-Adresse kann statisch oder dynamisch sein. Bei dynamischen IP-Adressen unterstützt das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial die Funktion, seine bei der Einwahl ins GPRS/EDGE-Netz erhaltene IP-Adresse einer Gegenstelle mitzuteilen (siehe Kapitel VCOM).

Mit Hilfe der HSComm kann die GPRS/EDGE-Modem-Emulation - TCP transparent - eingestellt werden. Klicken Sie hierzu auf die Registerkarte „GSM/GPRS“.

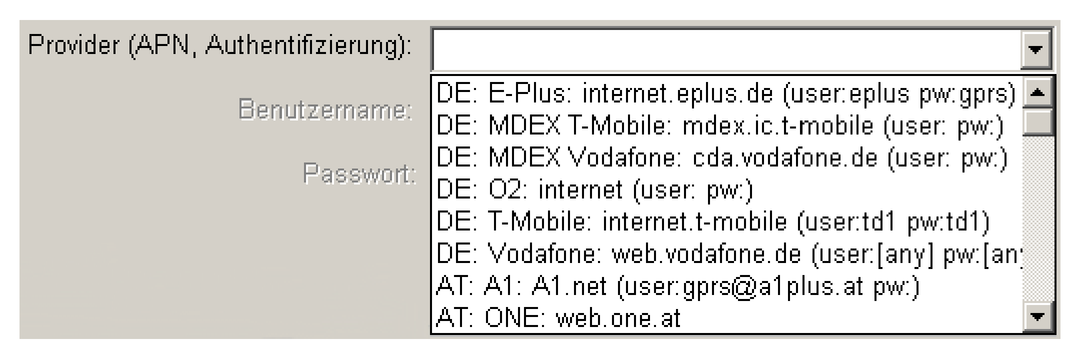


5.2.2 Voreinstellungen

Zum Betrieb im GPRS-Netz wird die Auswahl eines Access Point Namens (APN) benötigt.



In der HSComm haben wir eine Vielzahl von europäischen APNs zur Auswahl vorbereitet



Je nach APN ist eine PAP-Authentifizierung notwendig. Die notwendigen Angaben erhalten Sie beim Kundencenter von Ihrem Netzbetreiber.

Bei Verwendung von VPN bzw. „FIX IP“ Lösungen ist i.d.R. die Verwendung der Authentifizierung zwingend erforderlich.

☑ PAP Authentifizierung   Benutzername: ____   Passwort: ____

An Hand der eingetragenen APNs ist zu erkennen, ob ein Benutzername, bzw. ein Passwort benötigt wird.

- user:**<benutzername>** oder pw:**<passwort>**
  PAP Authentifizierung, Benutzername oder Passwort wird
  – wie angegeben - benötigt.
- user: oder pw:
  keine Authentifizierung, Kein Benutzername oder Passwort wird benötigt.
- user:[any] oder pw:[any]
  PAP Authentifizierung, ein beliebiger Benutzername oder ein beliebiges Passwort wird benötigt.

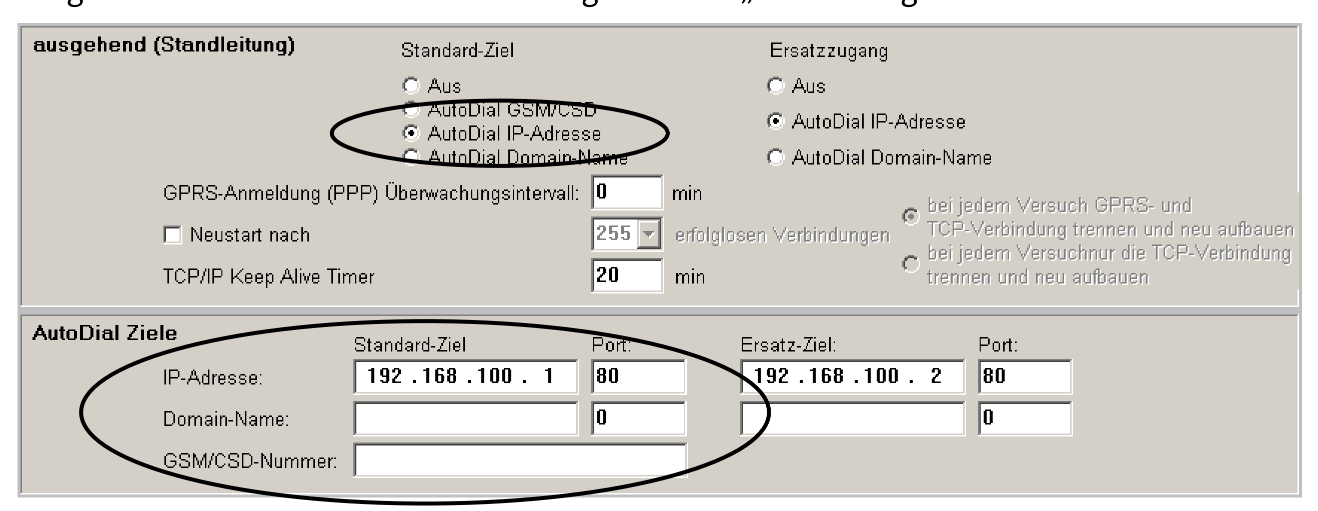
Alternativ kann die Einstellung mit dem Terminalprogramm eingeben oder geändert werden.

Eingabe des Access Point Namen (APN)	**AT**GPRSAPN=<apn>**
GPRS/EDGE-Einwahl für den integrierten TCP/IP-Stack	**AT**DIALIN=1**
GPRS/EDGE-Einwahlnummer für den integrierten TCP/IP-Stack	**AT**DIALINNR=*99***1#**
Eingabe des Benutzernamen	**AT**PPPUSER=<user>**
Eingabe des Passworts	**AT**PPPPW=<pw>**
Eingabe der Authentifizierungsart (in der Regel PAP) für den integrierten TCP/IP-Stack	**AT**PPPAUTH=<auth>**
Einstellungen speichern	**AT**SAVE**
RESET durchführen; Übernahme aller Parameter	**AT**RESET**

5.2.3 Einstellungen für Standleitung

Eine Standleitung wird vom INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial nach Einschalten oder Reset automatisch aufgebaut. Die Verbindung wird überwacht und nach Unterbrechungen neu aufgebaut.

Zur Inbetriebnahme ist im ersten Schritt die Auswahl der Gegenstelle – CSD, IP oder URL - erforderlich. In unserem Beispiel wird eine IP-Adresse als Gegenstelle ausgewählt. Klicken Sie hierzu auf die Registerkarte „Verbindungen“.



Im zweiten Schritt muss die IP-Adresse der Gegenstelle mit dem entsprechenden Port angegeben werden. In unserem Beispiel ist es die IP 192.168.100.1 mit dem Port 80.

Alternativ können die Einstellungen für den Standleitungsbetrieb mit dem Terminalprogramm eingegeben oder geändert werden.

Verbindung zu einer IP-Adresse

Einstellung für Leased-Line-Funktion	**AT**LL=2**
IP-Adresse der Gegenstelle	**AT**AUTOIP=<ip>**
TCP-Port der Gegenstelle	**AT**AUTOPORTIP=<port>**
Einstellungen speichern	**AT**SAVE**
RESET durchführen; Übernahme aller Parameter	**AT**RESET**

Verbindung zu einem Domain Name

Einstellung für Leased-Line-Funktion	**AT**LL=3**
IP-Adresse der Gegenstelle	**AT**AUTOURL=<url>**
TCP-Port der Gegenstelle	**AT**AUTOPORTURL=<port>**
Einstellungen speichern	**AT**SAVE**
RESET durchführen; Übernahme aller Parameter	**AT**RESET**

Ersatzziel bei Standleitung:

Für Anwendungen, die eine hohe Verfügbarkeit auch bei Ausfall des Servers der Gegenstelle benötigen, kann ein Ersatzzugang angegeben werden.

Folgender Mechanismus liegt zugrunde:

Wird das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial im Standleitungsbetrieb neu gestartet, so wird nach 20 Sekunden das vordefinierte AutoDial Standard-Ziel angewählt. Schlägt der Verbindungsaufbau fehl, versucht das Gerät das AutoDial Ersatz-Ziel anzuwählen. Schlägt auch der Verbindungsaufbau zum AutoDial Ersatz-Ziel fehl oder ist kein AutoDial Ersatz-Ziel eingegeben worden, wird nach Ablauf einer Wartezeit ein erneuter Anwahlversuch unternommen. Dabei wird immer zuerst versucht, das Standard-Ziel und bei Fehlschlag das Ersatz-Ziel zu erreichen. Nach jedem fehlgeschlagenen Anwahlversuch (dieser umfasst die Anwahl beider Ziele) wird die Wartezeit erhöht (In Schritten von 40, 80, 320, 1280 und 3600 Sekunden). Die maximale Wartezeit beträgt 3600 Sekunden. Nach Ablauf der Wartezeit versucht das Gerät erneut, eine Verbindung zu einem der beiden Ziele aufzubauen. Mit dem Befehl **AT**LLWAITRST** kann die maximale Anzahl an Fehlversuchen festgelegt werden. Ist diese maximale Anzahl von fehlgeschlagenen Verbindungsversuchen erreicht, wird das Gerät neugestartet. Dabei werden nur die fehlgeschlagenen Verbindungsversuche zum Hauptziel gewertet. Das Ziel, mit dem ein erfolgreicher Verbindungsaufbau zu Stande kommt, wird als neues AutoDial Standard-Ziel bis zum nächsten Neustart des Geräts verwendet.

Das Ersatzziel wird mit folgenden Einstellungen angegeben:

ausgehend (Standleitung)
Standard-Ziel
Aus
AutoDial GSM/CSD
AutoDial IP-Adresse
AutoDial Domain-Name
Ersatzzugang
Aus
AutoDial IP-Adresse
AutoDial Domain-Name
GPRS-Anmeldung (PPP) Überwachungsintervall: 0 min
Neustart nach 255 erfolglosen Verbindungen
TCP/IP Keep Alive Timer 20 min
bei jedem Versuch GPRS- und TCP-Verbindung trennen und neu aufbauen
bei jedem Versuchnur die TCP-Verbindung trennen und neu aufbauen

AutoDial Ziele
Standard-Ziel Port: Ersatz-Ziel: Port:
IP-Adresse: 192 .168 .100 . 1 80 192 .168 .100 . 2 80
Domain-Name: 0 0
GSM/CSD-Nummer:

Verbindung zu einer IP-Adresse als Ersatzzugang

Einstellung für Leased-Line-Funktion	**AT**LL2=5**
IP-Adresse der Gegenstelle	**AT**AUTOIP2=<ip>**
TCP-Port der Gegenstelle	**AT**AUTOPORTIP2=<port>**
Einstellungen speichern	**AT**RESET**
RESET durchführen; Übernahme aller Parameter	**AT**SAVE**

Verbindung zu einem Domain Name als Ersatzzugang

Einstellung für Leased-Line-Funktion	**AT**LL2=6**
Domain Name der Gegenstelle	**AT**AUTOURL2=<url>**
TCP-Port der Gegenstelle	**AT**AUTOPORTURL2=<port>**
Einstellungen speichern	**AT**SAVE**
RESET durchführen; Übernahme aller Parameter	**AT**RESET**

Der erfolgreiche Verbindungsaufbau wird durch das Steuersignal DCD und die Meldung **CONNECT** angezeigt.

5.2.4 Einstellungen für TCP Listen (eingehende TCP-Verbindungen)

Die Funktion TCP Listen erlaubt es, eingehende TCP-Verbindungen anzunehmen. Das Gerät wählt sich ins GPRS/EDGE-Netz ein und wartet auf eingehende TCP-Verbindungen.
Für die Betriebsart TCP Listen folgende Einstellungen vornehmen:

eingehend
☐ GSM/CSD- und TCP/IP-Verbindungen nach [0] Klingelzeichen/SYNC annehmen
☑ GPRS aktivieren und TCP/IP Verbindungen auf Port [1234] annehmen
GPRS-Anmeldung (PPP) Überwachungsintervall: [0] min
☑ Neustart nach [255] erfolglosen Verbindungen
TCP/IP Keep Alive Timer [20] min
GSM/CSD-Priorität ○ keine
○ Anruf von zugelassener Nummer unterbricht GPRS-Verbindung
◉ jeder GSM/CSD-Anruf unterbricht GPRS-Verbindung

Alternativ können die Einstellungen für TCP Listen mit dem Terminalprogramm eingegeben werden.

Autom. Verbindungsannahme	**ATS0=2**
Speichern dieser Einstellung	**AT&W**
TCP Datenport einstellen	**AT**TCPLISTENPORT=<port>**
TCP Listen aktivieren	**AT**TCPLISTEN=1**
Einstellungen speichern	**AT**SAVE**
RESET durchführen, Übernahme aller Parameter	**AT**RESET**

Die erfolgreiche Einwahl in das GPRS/EDGE-Netz wird nach dem Hochfahren mit der Meldung +PPP-IP SETUP angezeigt, das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial ist nun über seine IP-Adresse erreichbar

Schlägt der Aufbau fehl (Netzausfall etc.) oder wird die Verbindung abgebaut, startet das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial selbstständig mit einem Wiederaufbau.

Um bei ständigem Fehlschlagen des Verbindungsaufbaus die Verbindungskosten zu begrenzen (für jeden Verbindungsaufbau werden Datenpakete erzeugt und abgerechnet), wird die Wartezeit zwischen den Wiederholungsversuchen mit steigender Anzahl immer größer:

- 20 s nach Neustart oder wenn der letzte Verbindungsaufbau erfolgreich war
- 80 s nach dem ersten Fehlversuch
- 320 s nach dem zweiten Fehlversuch
- 1280 s nach dem dritten Fehlversuch
- 1 h nach jedem weiteren Fehlversuch

eingehend
☐ GSM/CSD- und TCP/IP-Verbindungen nach [0] Klingelzeichen/SYNC annehmen
☑ GPRS aktivieren und TCP/IP Verbindungen auf Port [1234] annehmen
GPRS-Anmeldung (PPP) Überwachungsintervall: [0] min
☑ Neustart nach [255] erfolglosen Verbindungen
TCP/IP Keep Alive Timer [20] min
GSM/CSD-Priorität ○ keine
○ Anruf von zugelassener Nummer unterbricht GPRS-Verbindung
◉ jeder GSM/CSD-Anruf unterbricht GPRS-Verbindung

Die Anzahl der Einwahlversuche bis zu einem Geräteneustart für den TCP Listen-Modus kann mit dem Befehl **AT**TCPLISTENRST=<n>** begrenzt werden. Beispielsweise wird mit **AT**TCPLISTERST=3** das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial nach dem dritten Einwahlversuch (20s+80s+320s) neu gestartet. Somit beginnt der Einwahlzyklus erneut. Der Standardwert für diese Einstellung ist 255.

5.2.5 manueller Verbindungsaufbau

Verbindung zu einer IP-Adresse oder einem Host mit Domainnamen aufbauen.

IP-Adresse **<ip>** mit Port **<port>**	**ATD<ip>:<port>**
Domain Name **<domain>** mit dem Port **<port>**	**ATD<domain>:<port>**
Rückmeldung:	*Connect*

Der Anruf wurde entgegengenommen, Datentransfer kann nun stattfinden.

5.2.6 automatischer Verbindungsaufbau (Standleitung)

Mit der Leased-Line- (Standleitungs-) Funktion wird ein voreingestelltes Ziel selbstständig angewählt.

Der Verbindungsaufbau und die Verbindung selbst werden überwacht.

Schlägt der Aufbau fehl (Netzausfall, Gegenstelle antwortet nicht) oder wird die Verbindung abgebaut, startet das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial selbstständig mit einem Wiederaufbau.

Um bei ständiger Nichterreichbarkeit der Gegenstelle die Verbindungskosten zu begrenzen (für jeden Verbindungsaufbau werden Datenpakete erzeugt und abgerechnet), wird die Wartezeit zwischen den Wiederholungsversuchen mit steigender Anzahl immer größer:

- 20 s nach Neustart oder wenn der letzte Verbindungsaufbau erfolgreich war
- 80 s nach dem ersten Fehlversuch
- 320 s nach dem zweiten Fehlversuch
- 1280 s nach dem dritten Fehlversuch
- 1 h nach jedem weiteren Fehlversuch

ausgehend (Standleitung) | Standard-Ziel: Aus / AutoDial GSM/CSD / AutoDial IP-Adresse / AutoDial Domain-Name | Ersatzzugang: Aus / AutoDial IP-Adresse / AutoDial Domain-Name

GPRS-Anmeldung (PPP) Überwachungsintervall: 0 min

Neustart nach 3 erfolglosen Verbindungen — bei jedem Versuch GPRS- und TCP-Verbindung trennen und neu aufbauen / bei jedem Versuchnur die TCP-Verbindung trennen und neu aufbauen

TCP/IP Keep Alive Timer 20 min

Die Anzahl der Einwahlversuche für den Leased-Line-Modus kann mit **AT**LLWAITRST=<n>** begrenzt werden. Beispielsweise wird mit **AT**LLWAITRST=3** das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial nach dem dritten Einwahlversuch (20s+80s+320s) neu gestartet. Somit beginnt der Einwahlzyklus erneut. Der Standardwert für diese Einstellung ist 255.



Hinweis
Mit dieser Einstellung erhöhen Sie die Verfügbarkeit des INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial und Ihrer Annwendung. Durch die erhöhte Anzahl von kürzer aufeinander folgenden Einwahlversuchen können allerdings auch höhere Verbindungskosten entstehen. Dies ist abhängig von den Vertragsbedingungen Ihres Mobilfunkanbieters.

5.2.7 Verbindungsannahme

Die Annahme von eingehenden TCP-Verbindungen ist über die Funktion TCP Listen möglich.

eingehend — GSM/CSD- und TCP/IP-Verbindungen nach 2 Klingelzeichen/SYNC annehmen

Alternativ kann die Einstellung mit dem Terminalprogramm eingegeben oder geändert werden.

Eingehende Verbindungen werden im Terminalprogramm signalisiert.	*RING*
Die Verbindungsannahme erfolgt entweder automatisch nach einer festgelegten Anzahl **<n>** von Ring-Signalen	**ATS0=<n>**
Oder manuell:	**ATA**
Die Verbindung wurde angenommen	**CONNECT**

Sobald das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial die Meldung +PPP-IP SETUP ausgegeben hat, ist es für eingehende TCP-Verbindungen erreichbar, d.h. es ist im Listen Modus auf dem mit AT**TCPLISTENPORT eingestellten TCP-Port.

Der Aufbau von ausgehenden TCP-Verbindungen ist weiterhin möglich.

Beachten Sie:
in der Betriebsart „TCP Listen" sind nicht mehr alle AT-Befehle nutzbar.
Eine Übersicht findet sich im Kapitel „7. AT-Befehle".

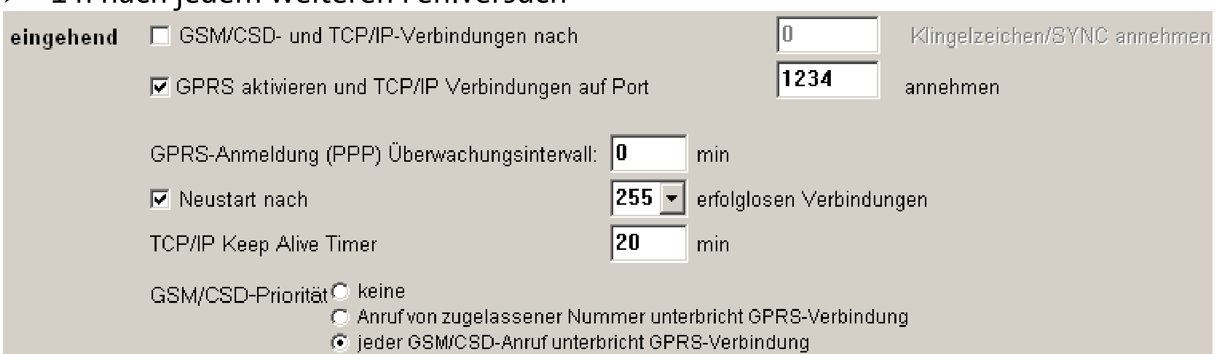
Das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial ist in der Lage, seinen Status im GPRS/EDGE-Netz und damit seine Erreichbarkeit selbständig periodisch zu überprüfen. Hierzu dient der Befehl AT**PPPIPCHECK

Wird der Test erfolgreich durchgeführt, wird die Meldung „+PPP-IP OK" ausgegeben.

Schlägt der Test fehl, wird die GPRS/EDGE-Verbindung getrennt (Meldung +PPP-IP RELEASE) und der TCP Listen Modus neu aufgebaut.

Um bei ständiger Nichterreichbarkeit Kosten zu begrenzen, wird die Wartezeit zwischen den Wiederholungsversuchen mit steigender Anzahl immer größer:

- 20 s nach Neustart oder wenn die letzte Einwahl erfolgreich war.
- 80 s nach dem ersten Fehlversuch
- 320 s nach dem zweiten Fehlversuch
- 1280 s nach dem dritten Fehlversuch
- 1 h nach jedem weiteren Fehlversuch



Die Anzahl der Einwahlversuche für den TCP-Listen-Betrieb kann mit **AT**TCPLISTENWAITRST=<n>** begrenzt werden. Beispielsweise wird mit **AT**TCPLISTENWAITRST=3** das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial nach dem dritten Einwahlversuch (20s+80s+320s) neu gestartet. Somit beginnt der Einwahlzyklus erneut. Der Standardwert für diese Einstellung ist 255.



Hinweis
Mit dieser Einstellung erhöhen Sie die Verfügbarkeit des INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial und Ihrer Annwendung. Durch die erhöhte Anzahl von kürzer aufeinander folgenden Einwahlversuchen können allerdings auch höhere Verbindungskosten entstehen. Dies ist abhängig von den Vertragsbedingungen Ihres Mobilfunkanbieters.

Das IINSYS GPRS 5.0 serial bietet bei Systemen mit dynamischen IP-Adressen die Möglichkeit, die bei der aktuellen GPRS Einwahl in TCP Listen (+PPP-IP SETUP) vom Provider zugewiesene IP-Adresse einem Server mitzuteilen. Näheres hierzu im Kapitel „6.10 Virtueller COM Port“.

5.2.8 Während der Verbindung

5.2.8.1 Keep-Alive

Die Datenübertragung über GPRS/EDGE ist paketorientiert. Sendet keine der Seiten der TCP-Verbindung Daten, läuft auch kein Verkehr über die Übertragungsstrecke. Dies bedeutet aber auch, dass nicht feststellbar ist, ob die Gegenstelle verschwunden ist, ohne die Verbindung ordnungsgemäß zu trennen (z.B. durch Ausfall des Funknetzes, Ausfall der Gegenstelle).

Zusätzlich kann es passieren, dass GPRS/EDGE-Netzbetreiber von sich aus eine Verbindung trennen, wenn längere Zeit keine Daten übertragen werden, um die Ressourcen anderen Teilnehmern zur Verfügung stellen zu können.

Für diese Fälle bietet TCP mit dem Senden von Keep-Alive Nachrichten ein geeignetes Hilfsmittel an. Die Zeit zwischen zwei Überwachungspaketen lässt sich in 1 Minuten-Schritten einstellen (bzw. ganz ausschalten).



Werden 3 aufeinanderfolgende Überwachungspakete nicht beantwortet, wird die Verbindung als beendet angesehen und das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial kehrt in den Offline Modus zurück. Bei Konfiguration als Leased-Line-Gerät wird die Verbindung anschließend neu aufgebaut.

Anwendung sollte Keep-Alive vor allem bei Leased-Line finden, weil hier die Applikation vor Ort i.d.R. keine Verbindungssteuerung und Überwachung übernehmen kann.

Alternativ kann die Einstellung mit dem Terminalprogramm eingeben oder geändert werden.

TCP Keep Alive Timer wird auf 20 Minuten gesetzt.	**AT**KEEP=20**
Änderungen speichern	**AT**SAVE**
Änderungen wirksam machen mit einem Neustart des Gerätes	**AT**RESET**

 **Hinweis**

Keep-Alive erzeugt Traffic, denn jedes Keep-Alive-Paket ist im Prinzip ein leeres TCP/IP-Telegramm, das von der Gegenstelle bestätigt werden muss. Für ein Keep-Alive werden also zwei leere TCP/IP-Telegramme à 40 Byte gesendet.

Bei der Wahl des TCP-Aggregation Timeouts sollten Sie auch den Tarif und die Abrechnungsweise in Ihrem GPRS/EDGE-Vertrag berücksichtigen

Siehe auch Kapitel **8.8**- **Berechnungsbeispiele für Datenübertragung per GPRS**

5.2.8.2 Bildung von Datenpaketen

Bei TCP/IP-basierter Übertragung wie der „TCP transparent“-Verbindung setzt sich die übertragene Datenmenge nicht ausschließlich aus der Summe der Nutzdaten der Anwendung und den notwendigen TCP/IP-Headern zusammen

Jedes TCP/IP-Telegramm hat einen Protokoll-Overhead von 40 Byte. Hinzu kommt für jedes Telegramm ein Bestätigungstelegramm der Gegenstelle mit ebenfalls 40 Byte.

Eine auf die Anwendung angepasste Wahl von Parametern zur Bildung von TCP-Paketen im integrierten TCP/IP-Stack hilft unnötig hohe Kosten für die Datenübertragung zu vermeiden.

Das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial verschickt ein Datenpaket an die Gegenstelle, wenn:

- die eingestellte max. Größe (default: 512 Byte) erreicht ist — `AT**TCPBLOCK=<block-size>`
- seit der voreingestellten Wartezeit (default: 100ms) kein Zeichen mehr über die serielle Schnittstelle übertragen wurde, und bereits Daten im Sendepuffer warten — `AT**TCPAGG=<agg-time>`

(siehe Kapitel **8.8**)

5.2.9 Verbindungsabbau

Verbindungen können folgendermaßen definiert beendet werden:

- Manuelles Auflegen durch den Befehl **ATH** im Online Kommando Modus
- Durch DTR-Drop (bei Einstellung **AT&D2**)
- Durch Auflegen der Gegenstelle

Nach Umschalten vom Datenmodus in den Online Kommandomodus besteht die Verbindung weiterhin. Jedoch werden keine Daten mehr zur Gegenstelle übertragen. Der Online Kommandomodus kann auch durch DTR-Drop mit der gesetzten Einstellung **AT&D1** aktiviert werden, oder durch zweimaliges Aktivieren des Reset-Eingangs innerhalb 10 s.	**Datenverkehr** **<1 Sek. Pause>** **+++** **<1 Sek. Pause>** **ATH**
Die Verbindung wurde beendet	**Ok**

5.3 GSM Datenverbindung (CSD-Call)

CSD ist die einfache modem-artige Datenverbindung im GSM-Netz ohne Nutzung des GPRS/EDGE-Dienstes. Gegenstellen für die Verbindung können analoge Modems, ISDN-Adapter oder GSM-Geräte sein.

Mit Hilfe der HSComm GPRS/EDGE kann das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial den CSD-Call automatisch annehmen. Klicken Sie auf die Registerkarte „GSM/GPRS“.



5.3.1 Verbindungsaufbau

Nummer wählen, zu der eine Verbindung aufgebaut werden soll (außer bei Sondernummern von Providern immer mit Vorwahl)	**ATD<Rufnummer>**
Nachdem der Anruf entgegengenommen wurde, kann der Datentransfer stattfinden (z.B. Verbindung mit 9600 bps). Der erfolgreiche Verbindungsaufbau wird durch das Steuersignal DCD und die Meldung **CONNECT** angezeigt.	*Connect 9600/RLP*



Hinweis
Bei aktivem TCP Listen Modus kann keine ausgehende CSD-Verbindung aufgebaut werden.

5.3.2 Eingehende Verbindungen

Die Verbindungsannahme erfolgt entweder automatisch nach einer festgelegten Anzahl von Klingelzeichen oder manuell durch **ATA**

Um einen Ruf manuell mit **ATA** anzunehmen, muss „0“ bei „Klingelzeichen bis zum Abheben eingestellt sein.

eingehend ☑ GSM/CSD- und TCP/IP-Verbindungen nach [2] Klingelzeichen/SYNC annehmen

Die Übertragungsrate wird für vom Gerät ausgehende Verbindungen eingestellt.
Bei im Gerät eingehenden Verbindungen wird die Übertragungsrate anhängig von der anrufenden Gegenstelle automatisch eingestellt.

Alternativ kann die Einstellung mit dem Terminalprogramm eingegeben oder geändert werden.

Eingehende Verbindungen werden im Terminalprogramm signalisiert	*RING*
Die Verbindungsannahme erfolgt entweder automatisch nach einer festgelegten Anzahl **<n>** von Ring-Signalen oder manuell durch den Befehl **ATA**	**ATS0=<n>**

Die Signalisierung eingehender Verbindungen kann optional zusätzlich die Verbindungsart (Daten, Sprache) (**AT+CRC=1**)und die Nummer des Anrufers (**AT+CLIP=1**) anzeigen.Die Annahme eingehender CSD-Verbindungen ist bei aktivem TCP Listen Modus nur unter Verwendung der Funktion CSDPRIO möglich.



Hinweis
Die Einstellung der Rufzeichen bis zur Rufannahme (S0-Register) mit dem Befehl ATS0=<n> kann im Gegensatz zu früheren Versionen erst nach der Eingabe einer gültigen PIN durchgeführt werden.

5.3.3 Verbindungsabbau

Verbindungen können folgendermaßen definiert beendet werden:

- Manuelles Auflegen durch den Befehl **ATH** im Online Kommando Modus
- Durch DTR-Drop (bei Einstellung **AT&D2**)
- Durch Auflegen der Gegenstelle

Nach Umschalten vom Datenmodus in den Online Kommandomodus besteht die Verbindung weiterhin. Jedoch werden keine Daten mehr zur Gegenstelle übertragen. Der Online Kommandomodus wird auch betreten durch DTR-Drop (bei Einstellung **AT&D1**) oder zweimaliges Aktivieren des Reset-Eingangs innerhalb 10 s	**<1 Sek. Pause>** **+++** **<1 Sek. Pause>**
Auflegen (Verbindung zum anderen Teilnehmer trennen)	**ATH**
Die Verbindung wurde beendet	*OK*

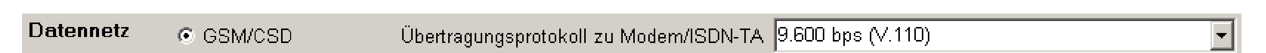
5.3.4 Verbindung zu analogen Modems

Datennetz ⊙ GSM/CSD Übertragungsprotokoll zu Modem/ISDN-TA 9.600 bps (V.32)

Alternativ kann die Einstellung mit dem Terminalprogramm eingeben oder geändert werden.

Zum Anruf eines analogen Modems ist die Einstellung eines analogen Protokolls notwendig. Es ist dabei zu beachten, dass auch die Gegenstelle mit demselben Protokoll arbeiten muss.	**AT+CBST=<n>**
Das Protokoll V.32 mit einer Datenrate von 9600 baud	**AT+CBST=7**

5.3.5 Verbindungen zu ISDN TAs



Alternativ kann die Einstellung mit dem Terminalprogramm eingeben oder geändert werden.

Zum Anruf eines ISDN TAs ist die Einstellung des ISDN-Protokolls V.110 notwendig. Es ist dabei zu beachten, dass auch die Gegenstelle mit demselben Protokoll arbeiten muss. **AT+CBST=<n>**

z.B.: Das Protokoll V.110 mit einer Datenrate von 9600 baud **AT+CBST=71**

5.4 Direkte GPRS/EDGE-Verbindung über PPP

Bei direkter Nutzung der GPRS/EDGE-Funktionalität der GSM/GPRS/EDGE-Engine stellt das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial nach Einwahl in das GPRS/EDGE-Netz nur PPP-Rohdaten zur Verfügung. Die Applikation muss in diesem Fall die für die Anwendung notwendigen Protokollstacks (PPP, TCP/IP) ausführen. Der TCP/IP-Stack des INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial ist in diesem Modus nicht aktiv.

Beispiel: Verbindung über das DFÜ-Netzwerk eines PC

Das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial ist in diesem Modus PPP-Server.

Die direkte Nutzung von GPRS/EDGE-Verbindungen über PPP ist nicht möglich bei aktivem TCP Listen Modus.

5.4.1 GPRS/EDGE-APN (PDP-Kontext)

Beispiel: Die Adresse des APN von Vodafone lautet **WEB.vodafone.DE** **AT+CGDCONT=1,IP,"WEB.vodafone.DE"**

Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, verschiedene PDP-Kontexte zu definieren, dieser hier ist als Kontext „**1**" gespeichert.



Hinweis

Der PDP-Kontext kann nicht dauerhaft gespeichert werden; er muss nach jedem Neustart des Geräts neu eingegeben werden.

5.4.2 PPP-Authentifizierungsart

Zur Anpassung an die vom PPP-Client der Applikation benutzten Authentifizierungsart gibt des beim INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial zwei Möglichkeiten:

- keine Authentifizierung **AT^SGAUTH=0**
- PAP Authentifizierung **AT^SGAUTH=1**

Je nach APN ist eine PPP-Authentifizierung notwendig. Die notwendigen Angaben erhalten Sie beim Kundencenter von Ihrem Netzbetreiber.

5.4.3 GPRS/EDGE-Verbindungsaufbau

Modemkompatibler GPRS/EDGE-Verbindungsaufbau: durch die Anwahl dieser Sondernummer wird der GPRS/EDGE-Dienst aktiviert.	**ATD*99***<cid>#**
Wird ein PDP-Kontext (**AT+CGDCONT**) definiert, wie z.B.: der PDP-Kontext Nr. 1, so lautet der **AT**-Befehl	**ATD*99***1#**

Der erfolgreiche Verbindungsaufbau wird durch das Steuersignal DCD und die Meldung **CONNECT** angezeigt.

Nach erfolgreichem Verbindungsaufbau der GPRS/EDGE-Verbindung können die Protokollstacks der Applikation starten: erst wird die PPP-Session eröffnet, anschließend kann darüber TCP/IP-Datenverkehr stattfinden.

5.4.4 GPRS/EDGE-Verbindungsabbau

Verbindungen können folgendermaßen definiert beendet werden:

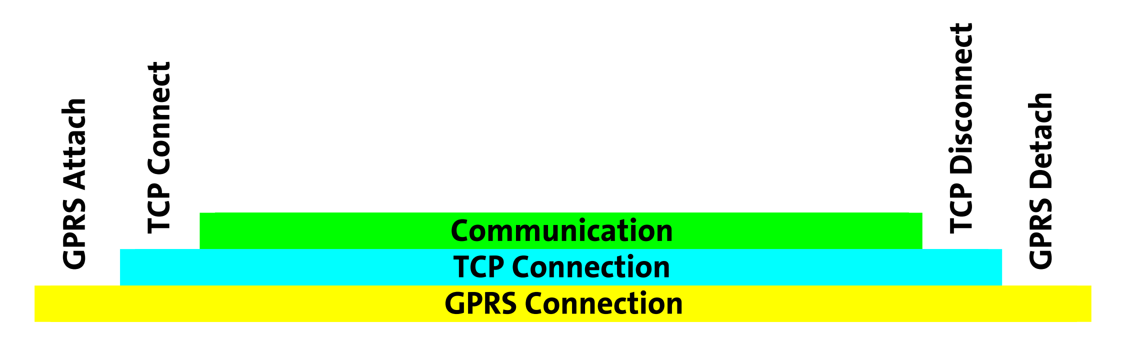
- Manuelles Auflegen durch den Befehl ATH im Online Kommando Modus
- Durch DTR-Drop (bei Einstellung AT&D2)

Nach Umschalten vom Datenmodus in den Online Kommandomodus besteht die Verbindung weiterhin. Jedoch werden keine Daten mehr zur Gegenstelle übertragen. Der Online Kommandomodus wird auch betreten durch DTR-Drop (bei Einstellung **AT&D1**) oder zweimaliges Aktivieren des Reset-Eingangs innerhalb 10 s.	**+++**
Auflegen (Verbindung zum anderen Teilnehmer trennen)	**ATH**
Die Verbindung wurde beendet	**OK**

5.5 Aufbau und Abbau einer TCP-Verbindung

5.5.1 Übersicht

Für eine TCP-Kommunikation im GPRS/EDGE-Netzwerk (im Folgenden wird der Einfachheit halber nur das GPRS-Netzwerk betrachtet) ist zuerst eine Verbindung mit dem APN (Zugangspunkt zum GPRS-Netzwerk) erforderlich, der sogenannte „GPRS Attach“. Mit dem GPRS Attach erfolgt die Zuweisung einer IP-Adresse. Danach erfolgt die Verbindung zwischen Anwendungs-Client und Server, der sogenannte „TCP Connect“. Daraufhin kann eine Datenübertragung erfolgen. Nach dem Ende der Datenübertragung kann die TCP-Verbindung aufrechterhalten oder abgebaut werden. Beim Abbau erfolgt zuerst ein „TCP Disconnect“ zum Abbau der TCP-Verbindung. Danach kann auch die Verbindung mit dem GPRS-Netzwerk abgebaut werden, der sogenannte „GPRS Detach“. Folgende Abbildung zeigt die verschiedenen Ebenen des Verbindungs-Auf- und Abbaus:



GPRS Attach

Die Verbindung zum APN wird aufgebaut. Dabei wird eine IP-Adresse zugeteilt und der Charge Counter (Gebührenzähler für aufgebrachtes Datenvolumen) wird gestartet.

TCP Connect

Die TCP-Verbindung zwischen Anwendungs-Client und Server wird aufgebaut.

TCP Disconnect

Die TCP-Verbindung zwischen Anwendungs-Client und Server wird abgebaut.

GPRS Detach

Die GPRS-Verbindung wird abgebaut. Dabei wird die IP-Adresse zurückgegeben und der Charge Counter gestoppt. Das verbrauchte Volumen wird dabei auf den nächsten Datenblock aufgerundet. Bei einer Datenblockgröße von 100 kB werden beispielsweise 100 kB abgerechnet, auch wenn nur 10 kB übertragen wurden.

5.5.2 Möglichkeiten des Verbindungsaufbaus

Manueller Verbindungsaufbau

Bei einem manuellen Verbindungsaufbau (Befehl **`ATD<IP-Adresse>:<Port>`** bzw. **`ATD<“Domain-Name“>:<Port>`**) erfolgt zuerst eine Einwahl in das GPRS-Netzwerk (GPRS Attach). Nachdem die Verbindung mit dem GPRS-Netzwerk erfolgt ist, wird eine TCP-Verbindung zu der angegebenen IP-Adresse bzw. Domain über den angegebenen Port aufgebaut.

Leased Line-Verbindung

Im Leased-Line-Betrieb erfolgt nach dem Start des Geräts eine Einwahl in das GPRS-Netzwerk (GPRS Attach). Nachdem die Verbindung mit dem GPRS-Netzwerk erfolgt ist, wird eine TCP-Verbindung zu der konfigurierten Gegenstelle aufgebaut. Das Verhalten bei einem erfolglosen Verbindungsaufbau wird durch den Parameter **`<Modus>`** des Befehls **`AT**LLWAITRST=<Versuche>,<Modus>`** gesteuert. Ist der Modus = 1, wird nach jedem erfolglosen Verbindungsaufbau nur die TCP-Verbindung getrennt. Die GPRS-Verbindung bleibt bestehen, die IP-Adresse bleibt gültig und es erfolgt keine Abrechnung und Aufsummierung des angefallenen Datenvolumens. Bei Erreichen der maximalen Anzahl der Versuche (Parameter **`<Versuche>`**) erfolgt ein Neustart des Geräts. Ist der Modus = 0, wird nach jedem erfolglosen Verbindungsaufbau die TCP-Verbindung und die GPRS-Verbindung getrennt. Die IP-Adresse wird zurückgegeben und das angefallene Datenvolumen wird auf die volle Datenblockgröße aufgerundet und abgerechnet. Bei Erreichen der maximalen Anzahl der Versuche (Parameter **`<Versuche>`**) erfolgt ein Neustart des Geräts.

TCP Listen-Betrieb

Im TCP Listen-Betrieb (**`AT**TCPLISTEN=1`**) erfolgt nach dem Start des Geräts eine Einwahl in das GPRS-Netzwerk (GPRS Attach). Nachdem die Verbindung mit dem GPRS-Netzwerk erfolgt und eine IP-Adresse bezogen ist, wird der TCP-Port auf einen Verbindungswunsch mit der eigenen IP-Adresse hin überwacht. Erfolgt dieser Verbindungswunsch, wird eine TCP-Verbindung aufgebaut.

5.5.3 Verbindungsabbau

Bei einem gewollten Verbindungsabbau werden immer die TCP-Verbindung und die GPRS-Verbindung getrennt.

6 Funktionen

6.1 Zugriffsschutz

Mit Hilfe der HSComm können der Passwortschutz und die selektive Rufannahme eingestellt werden.

6.1.1 Passwortschutz

Das Passwort besteht aus maximal 16 Zeichen und schützt

- das Umschalten in die Fernkonfiguration während einer Datenverbindung (CSD oder „TCP transparent“)
- die Annahme von SMS bei aktivierter, automatischer SMS-Auswertung.

Klicken Sie auf die Schaltfläche „GSM/GPRS“



Klicken Sie in der HSComm auf „Passwort setzen“



Im nächsten Fenster können Sie das Passwort neu einrichten, ändern oder löschen.



Das Passwort wird gelöscht, wenn kein neues Passwort eingegeben wird.

Alternativ kann das Passwort mit dem Terminalprogramm neu eingerichtet, geändert oder gelöscht werden:

Passwort neu einrichten	**AT**PASSC=<neuesPW>,<neuesPW>**
Passwort ändern	**AT**PASSC=<altes PW>,<neuesPW>, <neuesPW>**
Passwort löschen	**AT**PASSC=<altes PW>**

6.1.2 Selektive Rufannahme

Ist diese Funktion aktiviert, werden nur noch Verbindungen angenommen, die von den freigegebenen Rufnummern (Nummer 1 bis 3) ausgehen. Um diese Funktion zu nutzen, muss der Anrufer selbst die Rufnummernübertragung (CLIP) aktiviert haben.

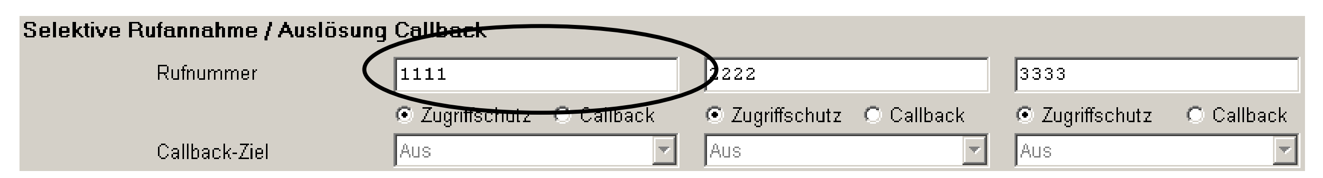
Die selektive Rufannahme gilt für eingehende Daten- und Sprachverbindungen sowie eingehende SMS-Befehle.

Sie ist darüber hinaus Grundvoraussetzung für die Callback-Funktionen und die Funktion CSDPRIO.

Klicken Sie auf die Schaltfläche „Verbindungen“



Mit Eingabe der Rufnummer wird die selektive Rufannahme in der HSComm aktiviert.



Alternativ kann der Zugriffsschutz mit dem Terminalprogramm eingerichtet werden:

Aktivierung der selektiven Rufannahme	**AT**CLIP=1**
Deaktivierung der selektiven Rufannahme	**AT**CLIP=0**
Hinweis: Eine Änderung der Einstellung wird erst nach dem Speichern und einem Reset aktiv.	**AT**SAVE** **AT**RESET**
Eingehende Rufe von nicht freigegebenen Nummern werden sofort abgewiesen, um somit die Leitung frei zu halten. Sie können auch manuell nicht angenommen werden. Der Anrufer erhält das Besetztzeichen	**ATA** *BUSY*
Bei jedem eingehenden Ruf erfolgt zusätzlich die Ausgabe der Rufnummer	*RING* *+CLIP: „+49941586920“,145,,,,0*
Die freigegebene Nummer muss exakt in dem Format konfiguriert werden, wie sie bei einem Anruf mit ausgegeben wird.	**AT**CLIP1=+49941586920**
Hinweis: Das übermittelte Format der Rufnummer ist vom Provider abhängig – z.B. kann das führende „+49“ durch „0049“ ersetzt sein. Es wird dringend empfohlen, die Eingabe durch einen Testanruf von der Nummer zu verifizieren.	**AT**CLIP1=+499415869****

Es ist möglich, ganze Nummernblöcke freizugeben: Das Wildcardzeichen * ersetzt dabei genau eine beliebige Ziffer.

6.2 Verbindungsaufbau durch Anruf

Die Callback-Funktion lässt das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial bei Anruf von einer bestimmten Rufnummer eine Verbindung zu einer der zuvor definierten Gegenstellen aufbauen. Die Gegenstelle kann eine Telefonnummer, eine IP-Adresse oder ein Hostname mit Domain sein. Der Rückruf (Callback) wird ausgelöst, sobald ein Anruf von einer zuvor definierten Nummer am Gerät signalisiert wird.

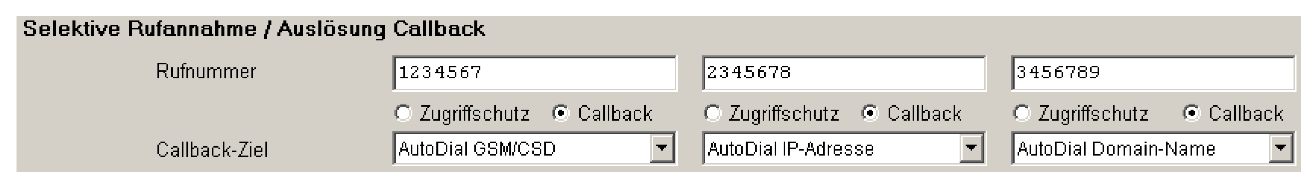
In der Konfiguration werden erlaubte Rufnummern hinterlegt und mit einer Zieladressen (IP-Adresse, Domain Name oder Telefonnumer) verknüpft.

In Verbindung mit der Funktion CSDPRIO (siehe Kapitel 4.3) ist es auch möglich, einen Callback zu veranlassen, wenn das angerufene INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial im Moment des Anrufs eine TCP-Verbindung hat bzw. in der Betriebsart TCP Listen im GPRS Netz eingewählt ist.

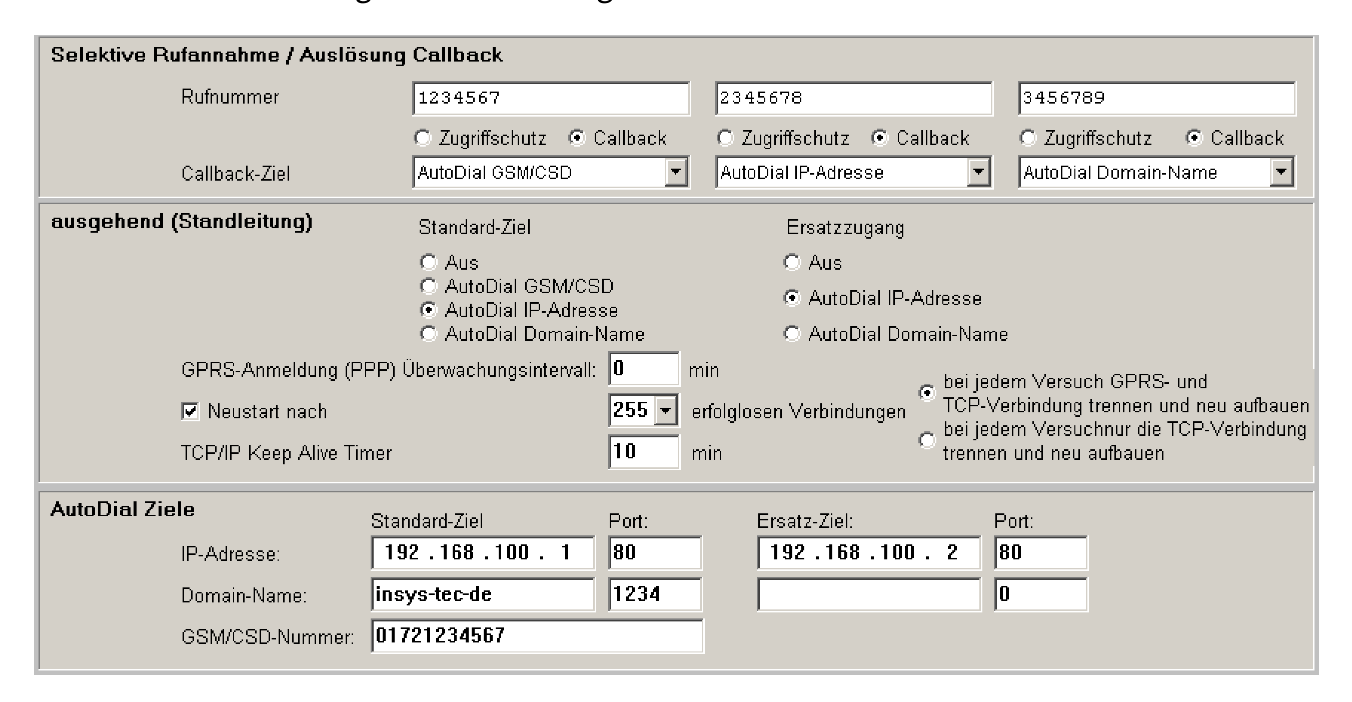
Mit Hilfe der HSComm kann der Verbindungsaufbau durch Anruf eingestellt werden. Klicken Sie hierzu auf die Schaltfläche „Verbindungen"



Mit Eingabe der Rufnummer und der Auswahl „Callback" kann die Callback-Funktion über die HSComm aktiviert werden.



In nächsten Bild wird als Beispiel die Nummer 1 zum Auslösen eines Rückrufs einer Rückrufnummer (unter Autodial Ziele), die Nummer 2 einer IP-Adresse mit Angabe zum Port und die Nummer 3 einer URL mit Angabe zum Port zugeordnet.



Siehe auch: **siehe Kapitel** 5.2.2 **-** Voreinstellungen

Alternativ kann der automatische Rückruf mit dem Terminalprogramm eingerichtet werden:

Voreinstellung:

Zum Betrieb im GPRS-Netz wird die Auswahl eines Access Points und der GPRS-Zugangsdaten benötigt.

Selektive Rufannahme aktivieren	**AT**CLIP=1**
Zugelassene Rufnummer 1 eingeben	**AT**CLIP1=<nr1>**
Zugelassene Rufnummer 2 eingeben	**AT**CLIP2=<nr2>**
Zugelassene Rufnummer 3 eingeben	**AT**CLIP3=<nr3>**
mögliche Verbindungsziele hinterlegen:	
➢ IP-Adresse und Port	**AT**AUTOIP=<ip>** **AT**AUTOPORTIP=<port>**
➢ Domain Name und Port	**AT**AUTOURL=<domain>** **AT**AUTOPORTURL=<port>**
➢ GSM Datenverbindung (CSD)	**AT**AUTOCSD=<rufnummer>**
Rückruf-Verbindungsart (IP, Domain Name, CSD) für die drei Rufnummern hinterlegen	**AT**Callback=** **<n1>,<n2>,<n3>**
Einstellungen speichern	**AT**SAVE**
RESET durchführen; Übernahme aller Parameter	**AT**RESET**

Durch die Möglichkeit, für IP und Domain Name Ziele auch einen Ersatzzugang anzugeben, können für die verschiedenen Nummern auch verschiedene Ziele gleicher Art angegeben werden, z.B. für CLIP1 ein Callback auf die IP-Adresse 1.2.3.4 und für CLIP2 ein Callback auf die IP-Adresse 5.6.7.8.

Beispiel:

Es soll eine „TCP transparent“ Verbindung vom INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial zur Service-Zentrale aufgebaut werden, gesteuert durch einen Anruf (Callback).

Außerdem soll für Notfälle (GPRS Ausfall, Performance-Probleme) die bestehende Möglichkeit des direkten Anrufs von der Service-Zentrale aus weiterhin durchgeführt werden. Nur die Nummer des Modemanschlusses der Servicezentrale soll dafür zugelassen sein.

Bei Anruf von Clip-Nummer 2 (Mobiltelefon) soll eine „TCP transparent“ Verbindung zur Service-Zentrale aufgebaut werden.

Die Service-Zentrale verfügt über einen normalen Modemanschluss mit der Nummer 04989949494. Ein Service-Mobiltelefon existiert mit der Nummer 01711253456. Außerdem hat die Service-Zentrale eine feste Internetanbindung mit der IP-Adresse: 200.12.0.120; für Verbindungen zum INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial wurde der TCP-Port 10000 freigeschaltet.

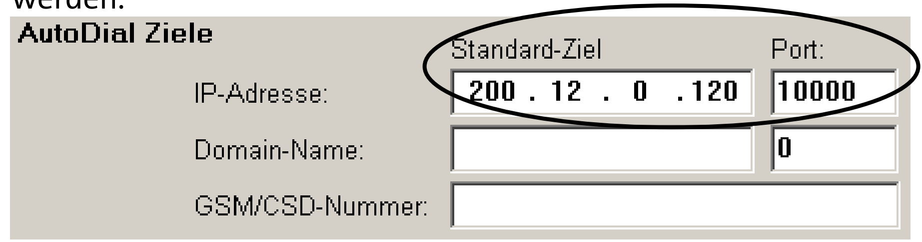
Unter der Schaltfläche „Verbindungen“:



ist für unser Beispiel die selektive Rufannahme / Callback wie folgt einzustellen:



Im zweiten Schritt muss das IP-Ziel für das Callback eingegeben werden.



Anschließend wird noch die automatische Verbindungsannahme nach 2 Klingelzeichen benötigt.



Alternativ kann unser Beispiel mit dem Terminalprogramm eingerichtet werden:

Selektive Rufannahme generell aktivieren	**AT**CLIP=1**
Zugelassene Rufnummer 1 eingeben	**AT**CLIP1= +494989949494.**
Zugelassene Rufnummer 2 eingeben	**AT**CLIP2= +491711253456**
Ziel-IP für Callback hinterlegen	**AT**AUTOIP= 200.12.0.120**
Ziel-TCP Port für Callback hinterlegen	**AT**AUTOPORTIP= 10000**
Einstellungen für Callback hinterlegen ➢ Keine Callback-Aktion bei Anruf von Rufnummer 1 ➢ IP-Callback bei Anruf von Rufnummer 2 ➢ Keine Callback-Aktion bei Anruf von Rufnummer 3	**AT**CALLBACK= 0,2,0**
Abspeichern der erweiterten Funktionen	**AT**SAVE**
Automatische Annahme eines eingehenden CSD-Calls aktivieren (für den Anruf des Modem der Service-Zentrale)	**ATS0=2**
Einstellung für **ATS0** speichern	**AT&W**
RESET durchführen; Übernahme aller Parameter	**AT**RESET**

▶ **Hinweis**

Unabhängig der Callback-Einstellungen kann ein Verbindungsaufbau per SMS-Befehl ausgelöst werden (vorausgesetzt, die Absendernummer ist bei **AT**CLIP<index>=<n>** hinterlegt).

6.3 Definierter Abbau von GPRS Verbindungen bei eingehenden CSD-Calls („CSDPRIO“)

Bei verschiedenen Anwendungen besteht die Notwendigkeit, mit CSD Datenverbindungen auf die Applikation zuzugreifen, obwohl der Normalbetrieb mit TCP Verbindungen läuft.

Dies kann sein:

- um timingkritische Anwendungen durchzuführen (z.B. Software-Updates von Steuerungen)
- um den Zugriff von Servicetechnikern auf die Applikation oder das INSYS GPRS serial 5.0 zu ermöglichen, die nicht in das auf TCP-Verbindungen basierende Kommunikationssystem eingebunden sind
- um bei Ausfall des GPRS-Netzes nach wie vor Remote-Zugriff auf die Anwendung zu haben
- um bei Ausfall der TCP-Infrastruktur der Leistelle nach wie vor Remote-Zugriffe auf die Anwendung zu haben.

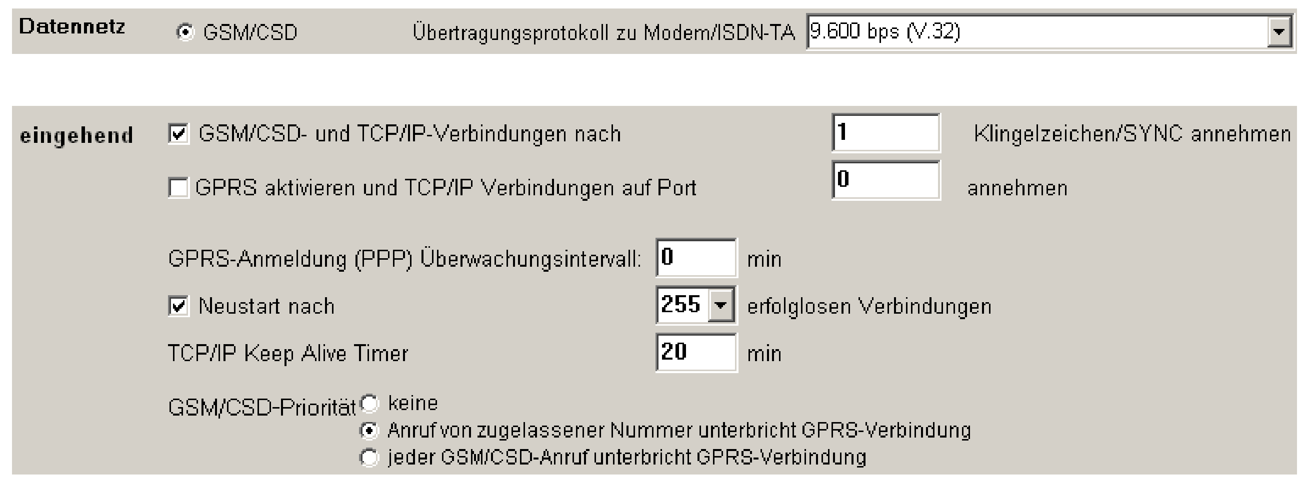
Grundvoraussetzung für die Nutzung von CSDPRIO ist die Unterstützung von selektiver Rufannahme (**`AT**CLIP=1`**). Es existieren zwei Modi: Im ersten Modus (**`AT**CSDPRIO=1`**) dürfen ausschließlich autorisierte Anrufer diese Funktion auslösen und die aktive Verbindung. abbauen. Im zweiten Modus (**`AT**CSDPRIO=2`**) kann jeder beliebige Anrufer kann die Verbindung abbauen.

Besteht im Moment des CSD-Anrufes:

- eine TCP Verbindung: diese wird beendet (NO CARRIER); hier sind prinzipbedingt einige Punkte zu beachten:
    - In manchen Fällen (providerabhängig) wird das TCP RST, das das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial in diesem Fall zum Verbindungsabbau erzeugt, erst nach Ende der CSD-Verbindung an die Gegenstelle weitergeleitet.
    - Werden während des CSD-Anrufes gerade Daten über GPRS übertragen (z.B. über TCP-Verbindung), so kann es sein, dass der Anrufer BUSY (besetzt) erhält. In diesem Fall sollte die Einwahl wiederholt werden. Als Erfahrungswert kann angegeben werden, dass der CSD Anruf ab ca. 30 s nach dem letzten per GPRS übertragenen Datenbyte durchgestellt wird.
- eine GPRS Einwahl (TCP Listen Modus; warten auf eingehende TCP-Verbindung): hier wird der TCP Listen Modus temporär für die Dauer des CSD-Calls beendet (+PPP-IP RELEASE) und anschließend wieder gestartet (+PPP-IP SETUP).

Aufgrund der zusätzlichen Zeit, die für den Abbau der TCP- bzw. GPRS-Verbindung benötigt wird, muss der Anfufer mit etwas längerer Zeit bis zur Verbindungsannahme rechnen. Beispiel: Ist das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial mit ATS0=2 für die Annahme von CSD-Verbindungen nach zwei Klingelzeichen eingestellt, so sind i.d.R. tatsächlich ca. 5 bis 6 Klingelzeichen (RINGs) notwendig. Zur Erhöhung der Zuverlässigkeit sollte die Anzahl an Klingelzeichen (ATS0) mindestens auf drei gesetzt werden, falls automatische Rufannahme gewünscht ist.

6.3.1 CSD-Priorität mit Authentifizierung des Anrufers



Alternativ kann unser Beispiel mit dem Terminalprogramm eingerichtet werden:

Selektive Rufannahme generell aktivieren	**AT**CLIP=1**
Zugelassene Rufnummer 1 eingeben	**AT**CLIP1=+49941586920**
´CSDPRIO aktivieren	**AT**CSDPRIO=1**
Einstellungen speichern	**AT**SAVE**
RESET durchführen; Übernahme aller Parameter	**AT**RESET**

6.3.2 CSD-Priorität ohne Authentifizierung des Anrufers

Diese Funktion ermöglicht es, dass jeder Anrufer die bestehende Datenverbindung unterbrechen kann. Rufnummern müssen dann nicht eingetragen sein. Dennoch eingetragene Rufnummern werden nicht ausgewertet.

eingehend
GSM/CSD- und TCP/IP-Verbindungen nach 1 Klingelzeichen/SYNC annehmen
GPRS aktivieren und TCP/IP Verbindungen auf Port 0 annehmen
GPRS-Anmeldung (PPP) Überwachungsintervall: 0 min
Neustart nach 255 erfolglosen Verbindungen
TCP/IP Keep Alive Timer 20 min
GSM/CSD-Priorität
keine
Anruf von zugelassener Nummer unterbricht GPRS-Verbindung
jeder GSM/CSD-Anruf unterbricht GPRS-Verbindung

Alternativ kann die Funktion mit dem Terminalprogramm eingerichtet werden:

Selektive Rufannahme generell aktivieren (Damit die Anrufsignalisierung aktiviert ist bzw. vom INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial ausgewertet werden kann, muss diese Einstellung gesetzt werden.)	**AT**CLIP=1**
CSDPRIO ohne Rufnummernauthentifizierung aktivieren	**AT**CSDPRIO=2**
Einstellungen speichern	**AT**SAVE**
RESET durchführen; Übernahme aller Parameter	**AT**RESET**



Hinweis

Unabhängig von den Authentifizierungs-Einstellungen kann eine Callback-Nummer hinterlegt werden.

6.4 Automatisches Aus- und Einbuchen bzw. Geräteneustart

Mit Hilfe der HSComm kann das periodische Aus- / Einbuchen bzw. Geräteneustart aktiviert werden. Klicken Sie hierzu auf die Registerkarte „GSM/GPRS“



6.4.1 Automatisches Einbuchen bei Neustart

Das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial kann die PIN der SIM-Karte intern abspeichern und sich somit nach jedem Neustart und Reset ohne Eingriff des Benutzers wieder in das GSM-Netz einbuchen.

ATPIN=<pin>**

Unterstützt werden alle vier weltweit genutzten Frequenzbänder 850 MHz, 900 MHz, 1800 MHz und 1900 MHz. Am jeweiligen Einsatzort arbeitet das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial automatisch mit dem vom Netzbetreiber zur Verfügung gestellten Frequenzband.



Vor Nutzung des INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial sind die Zulassungsvorraussetzungen im Einsatzland zu prüfen.

Hinweis: Das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial bucht sich standardmäßig in das jeweils stärkste zugelassene GSM-Netz ein. Ein bevorzugtes Netz kann bei Bedarf über den Befehl ATPROVIDER vorgewählt werden.**

ATPROVIDER=<mode>[,<format>[,<oper>]]**

6.4.2 Periodisches Aus- / Einbuchen bzw. Geräteneustart

Um eine Funktion auch nach Infrastrukturänderungen und Updates der Netzwerksoftware der Netzbetreiber zu unterstützen, kann das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial über einen Timer aus dem GSM-Netz ausgebucht werden. Der Timer ist stundenweise bis zum Maximalwert von 99 Stunden einstellbar und startet beim Gerätestart. Eine Minute nach dem Ausbuchen bucht sich das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial selbstständig wieder ein. Der Timer startet erneut.

Besteht zum Zeitpunkt des Ausbuchens eine TCP transparent- oder Datenverbindung (CSD oder GPRS), so wird mit dem Ausbuchen bis zum Ende der Verbindung gewartet.

Optional besteht auch die Möglichkeit, nach Ablauf des Timers einen kompletten Geräteneustart durchzuführen. Das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial startet automatisch mit den gespeicherten Einstellungen.

6.4.2.1 Bedingter Neustart:

Besteht zum Zeitpunkt des Ausbuchens eine TCP transparent- oder Datenverbindung (CSD oder GPRS), so wird mit dem Neustart bis zum Ende der Verbindung gewartet..

6.4.2.2 Unbedingter Neustart:

Der Geräteneustart wird in jedem Falle durchgeführt.

In unserem Beispiel 1 wird das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial alle 3 Stunden aus- und wieder eingebucht.



Alternativ kann das periodische Aus-/Einbuchen mit dem Terminalprogramm eingerichtet, geändert oder gelöscht werden. **AT**LOGOUT=<n>[,<mode>]**

Unser Beispiel – 3 Std. **AT**LOGOUT=3**

In unserem Beispiel 2 führt das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial alle 3 Stunden einen Neustart aus.



Alternativ kann das periodische Aus-/Einbuchen mit dem Terminalprogramm eingerichtet, geändert oder gelöscht werden. **AT**LOGOUT=<n>[,<mode>]**

Unser Beispiel – 3 Std. **AT**LOGOUT=3,2**

6.5 Automatische SMS Auswertung

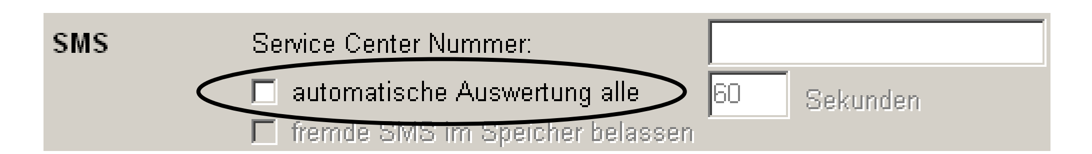
Hinweis: Die Versandzeit einer SMS vom Sender zum Empfänger ist abhängig vom jeweiligen Betreiber der Servicenummer. Je nach Netzauslastung und Tageszeit kann sich die Zeit für die Zustellung einer SMS ändern.

Mit Hilfe der HSComm kann die automatische Auswertung der SMS eingestellt werden. Klicken Sie hierzu auf die Registerkarte „GSM/GPRS“.



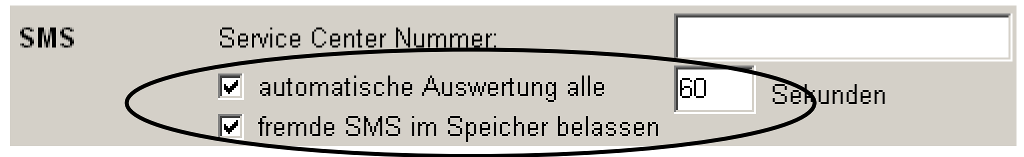
6.5.1 Aktivierung

Die Aktivierung in der HSComm erfolgt durch Anklicken der automatischen SMS-Auswertung



Jede eingehende SMS wird nach der Auswertung gelöscht. Jede SMS mit einem INSYS AT-Befehl wird ausgewertet. Jede andere SMS wird sofort gelöscht.

Werden die anderen SMS zur Auswertung an der Applikation benötigt, dann muss das Feld „fremde SMS im Speicher belassen“ zusätzlich angeklickt werden.





Die „fremden SMS“ müssen regelmäßig ausgelesen werden



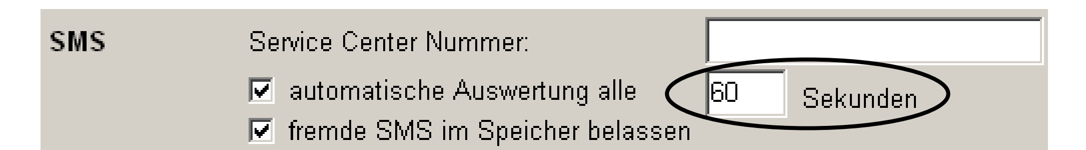
Alternativ kann die automatische Auswertung der SMS mit dem Terminalprogramm eingerichtet, geändert oder gelöscht werden

Jede eingehende SMS wird nach der Auswertung gelöscht **`AT**SMSRX=1`**

Nur eingehende SMS mit einem Befehl an das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial werden gelöscht - fremde SMS im Speicher belassen - **`AT**SMSRX=2`**

6.5.2 Ausleseintervall

Das Ausleseintervall kann mit dem Befehl von 20 bis 60 s eingestellt werden.



Alternativ kann das GSM Ausleseintervall mit dem Terminalprogramm geändert werden. **`AT**GSMREQ=<n>`**



Hinweis

Aufgrund unterschiedlicher GSM/GPRS Netzwerkstrukturen kann es vorkommen, dass an die GSM/GPRS Engine vom Provider keine SMS zugestellt werden kann, solange gerade Datenpakete über GPRS (betrifft Standard GPRS Calls und „TCP transparent“ Calls über GPRS) verschickt/empfangen werden.

Erfahrungswerte zeigen, dass eine SMS erst bei Pausen in der Datenübertragung von größer als 30s zugestellt wird..

6.5.3 Syntax

Für das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial bestimmte SMS müssen der folgenden Syntax entsprechen:

`[<passwort>,]<befehl>[,CN: [<Rückrufnummer>]]`

Erläuterung im Detail:

Konfiguration per SMS, ohne Rückantwort **`<befehl>`**

Hinweis: siehe auch Kapitel siehe auch Kap. 6.1.1 - Passwortschutz - und Kap. 6.1.2 - Selektive Rufannahme

Konfiguration per SMS, mit Bestätigung **`<befehl>,`**

Hinweis: Zwischen CN: <Rufnummer> ist ein Leerzeichen einzufügen. Wird nach CN: keine Rufnummer angegeben, so geht die Rückmeldung automatisch an den Absender.

CN: [<Rufnummer>]

Konfiguration per SMS, wenn das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial mit einem Passwort geschützt ist.

<passwort>, <befehl>

Konfiguration per SMS, wenn das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial mit einem Passwort geschützt ist und eine Bestätigung erwünscht ist.

Hinweis: Zwischen CN: <Rufnummer> ist ein Leerzeichen einzufügen. Wird nach CN: keine Rufnummer angegeben, so geht die Rückmeldung automatisch an den Absender.

<passwort>, <befehl>, CN: [<Rufnummer>]

6.5.4 Zugriffschutz

Zum Schutz vor unerlaubter Konfiguration bzw. Verbindungsaufbauversuchen stehen zwei Schutzmechanismen zur Verfügung, welche auch bei eingehender SMS angewandt werden:

- Konfigurationspasswort
  Hinweis: siehe auch Kap. 6.1.1 - Passwortschutz

ATPASSC=<pw>**

- selektive Rufannahme
  Hinweis: siehe auch Kap. 6.1.2 - Selektive Rufannahme

ATCLIP=1**

SMS von nicht freigegebenen Absendern oder mit ungültigem Passwort werden je nach Einstellung

- sofort gelöscht, oder
- im Speicher abgelegt und nicht ausgewertet

ATSMSRX=1**
ATSMSRX=2**

6.5.5 SMS-Speicherplätze

Die automatische Auswertung einer eingehenden SMS erfolgt über eine unabhängige, modulinterne Schnittstelle und beeinflusst i.d.R. die Kommunikation zwischen Applikation und GSM/GPRS-Engine nicht.

Nur bei Zugriffen auf den SMS-Speicher (v.a. Lesen und Löschen) kann es passieren, dass der µController gerade zeit-

gleich auf den gleichen SMS Speicherplatz zugreift. In diesem Fall würde die Applikation **ERROR** als Rückmeldung erhalten. Die Applikation sollte also ggf. den Befehl noch einmal ausführen.

Das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial wertet alle von der GSM/GPRS-Engine zur Verfügung gestellten SMS-Speicherplätze aus (Speicherplätze auf der SIM-Karte + Speicherplätze in der Engine selbst).

Die SMS-Einstellungen der für die Auswertung genutzten modulinternen Schnittstelle sind unabhängig von den Einstellungen der Schnittstelle für die Applikation (Textmode, verwendete Speicherplätze).

6.6 Manueller SMS Versand



Hinweis
Die Versandzeit einer SMS vom Sender zum Empfänger ist abhängig vom jeweiligen Betreiber der Servicenummer. Je nach Auslastung und Tageszeit kann eine SMS unter Umständen eine längere Zeit unterwegs sein.

Aufgrund der eingeschränkten Verfügbarkeit von AT-Befehlen in der Betriebsart „TCP Listen“ ist bei aktivem TCP Listen Modus kein manueller Versand von SMS möglich.

SMS-Textmodus einstellen	**AT+CMGF=1**
SMS-Service-Center Nummer des Netzbetreibers kann entfallen, wenn Nummer auf der SIM-Karte hinterlegt.	**AT+CSCA=<nr>**
Eingabe der Ziel-Rufnummer	**AT+CMGS=<nr>**
Eingabeaufforderung „>“ abwarten, Text eingeben	>**<text><Strg+Z>**
Der Versand der SMS erfolgt mit der Tastenkombination Strg und Z.	
Vor der Erfolgsmeldung wird angegeben, wieviele SMSen bereits versandt wurden	*CMGS: <Anz>* *ok*



Hinweis:
Die Rufnummer des Service-Centers ist im internationalen Format zu schreiben, z.B. für deutsche Netzbetreiber mit „+49“ beginnend.

6.7 Digitale Eingänge und Ausgänge

Das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial besitzt digitale Ein- und Ausgänge. Die Ausgänge können über AT-Befehle geschaltet werden, um externe Funktionen anzusteuern. Die Eingänge können dazu verwendet werden, um eine Aktion des INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial auszulösen. Mit den Eingängen kann eine Verbindung zu einem Autodial-Ziel gewählt oder eine SMS verschickt werden. Die Aktion wird durch den Wechsel des Eingangs von HIGH (inaktiv) auf LOW/GND (aktiv) ausgelöst. Der Pegelwechsel wird nach 0,3 Sekunden angenommen d.h. der Eingang ist entprellt. Zusätzlich besteht die Möglichkeit des IO-Tunnelling, d.h. eine Weitergabe der Eingangszustände über eine TCP-Verbindung an ein weiteres INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial oder einen Server.

6.7.1 Automatischer SMS Versand durch Schalteingang



Hinweis

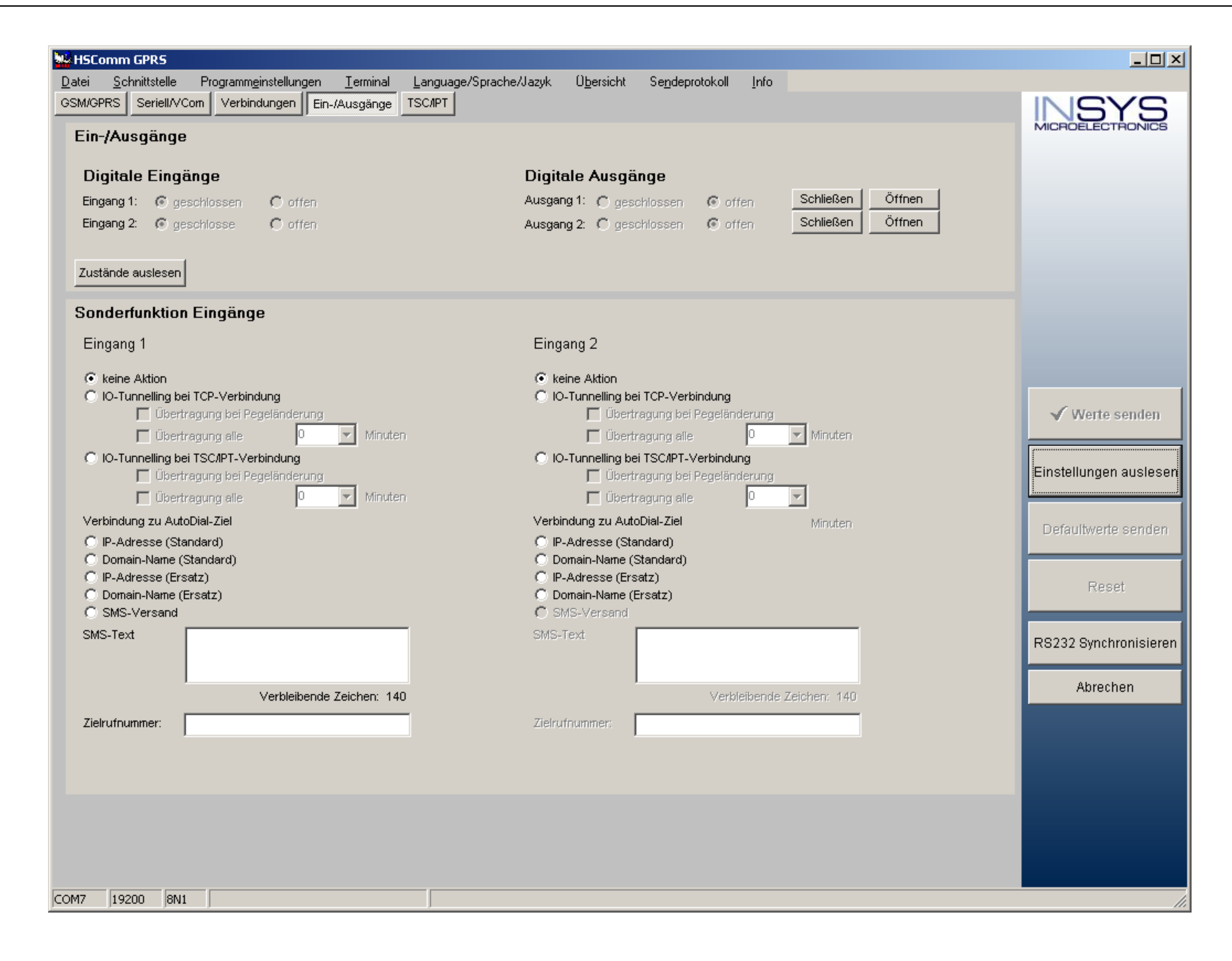
Damit der automatische SMS-Versand funktioniert, muss dem Gerät die Nummer eines SMS Service Centers bekannt sein. Stellen Sie sicher, dass die Service Center Nummer über AT-Befehle ins Gerät eingegeben und gespeichert wurde.

Das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial kann über einen Pegelwechsel der digitalen Eingänge UE eine vordefinierte SMS absetzen. Die SMS wird durch die Verbindung des Eingangs mit Masse (GND) ausgelöst. Im offenen Zustand ist der Eingang durch einen Pull-Up-Widerstand auf HIGH-Potential (inaktiv).

Die SMS wird durch den Wechsel des Eingangs von HIGH (inaktiv) auf LOW/GND (aktiv) ausgelöst. Der Pegelwechsel wird nach 0,3 Sekunden angenommen (entprellen).

Um die SMS erneut zu verschicken, muss der Eingang wieder auf HIGH (inaktiv) gebracht werden. Ändert sich der Eingangzustand an beiden Eingängen gleichzeitig, so wird der Zustand von Eingang 1 zuerst ausgewertet. Tritt während der Abarbeitung einer Zustandsänderung eines Eingangs eine Zustandsänderung am anderen Eingang auf, so wird das Ereignis gespeichert und später bearbeitet.

Um die SMS erneut zu verschicken, muss der Eingang wieder auf HIGH (inaktiv) gebracht werden.


HSComm GPRS
Datei Schnittstelle Programmeinstellungen Terminal Language/Sprache/Jazyk Übersicht Sendeprotokoll Info
GSM/GPRS Seriell/VCom Verbindungen Ein-/Ausgänge TSC/IPT
INSYS MICROELECTRONICS
Ein-/Ausgänge
Digitale Eingänge
Eingang 1: geschlossen offen
Eingang 2: geschlosse offen
Digitale Ausgänge
Ausgang 1: geschlossen offen Schließen Öffnen
Ausgang 2: geschlossen offen Schließen Öffnen
Zustände auslesen
Sonderfunktion Eingänge
Eingang 1
keine Aktion
IO-Tunnelling bei TCP-Verbindung
Übertragung bei Pegeländerung
Übertragung alle Minuten
IO-Tunnelling bei TSC/IPT-Verbindung
Verbindung zu AutoDial-Ziel
IP-Adresse (Standard)
Domain-Name (Standard)
IP-Adresse (Ersatz)
Domain-Name (Ersatz)
SMS-Versand
SMS-Text
Verbleibende Zeichen: 140
Zielrufnummer:
Eingang 2
Werte senden
Einstellungen auslesen
Defaultwerte senden
Reset
RS232 Synchronisieren
Abrechen
COM7 19200 8N1

Alternativ kann unser Beispiel mit dem Terminalprogramm eingerichtet werden:

In diesem Beispiel müssen Sie die Reihenfolge der AT-Befehle beachten!	
Autom. SMS-Versand aktivieren	**AT**INPUT1=1**
ATINPUT1=1** für Eingang 1; Wenn Sie nur einen Schalteingang verwenden wollen, so verwenden Sie Eingang 1.	**AT**INPUT1=2** **AT+CPMS=MT,MT,MT**
ATINPUT2=1** für Eingang 2.	
SMS-Speicherplätze einstellen	
SMS-Textmodus aktivieren	**AT+CMGF=1**
SMS-Speicherplatz 1 vorbereitend löschen,	**AT+CMGD=1**
AT+CMGD=2 für Speicherplatz 2. Diesen Speicherplatz müssen Sie löschen, wenn Sie über den zweiten Eingang eine SMS auslösen wollen.	**AT+CMGD=2**
SMS-Service-Center Nummer des Netzbetreibers (kann entfallen, wenn Nummer auf der SIM-Karte hinterlegt).	**AT+CSCA=<SCNR>**
Eingabe der Ziel-Rufnummer	**AT+CMGW=<nr>**
Eingabeaufforderung „>“ abwarten, Text eingeben	**> <text Meldung 1>**
Die SMS wird mit der Tastenkombination Strg und Z abgespeichert.	**<Strg+Z>** **OK**
Wenn Sie SMS über Eingang 2 auslösen, fahren Sie mit der Eingabe des Textes für die SMS 2 fort.	**AT+CMGW=<nr>** **> <text Meldung 2>** **<Strg+Z>** **OK**

Mit **AT+CMGL=ALL** können Sie prüfen, ob die Meldungen korrekt und in der richtigen Reihenfolge gespeichert

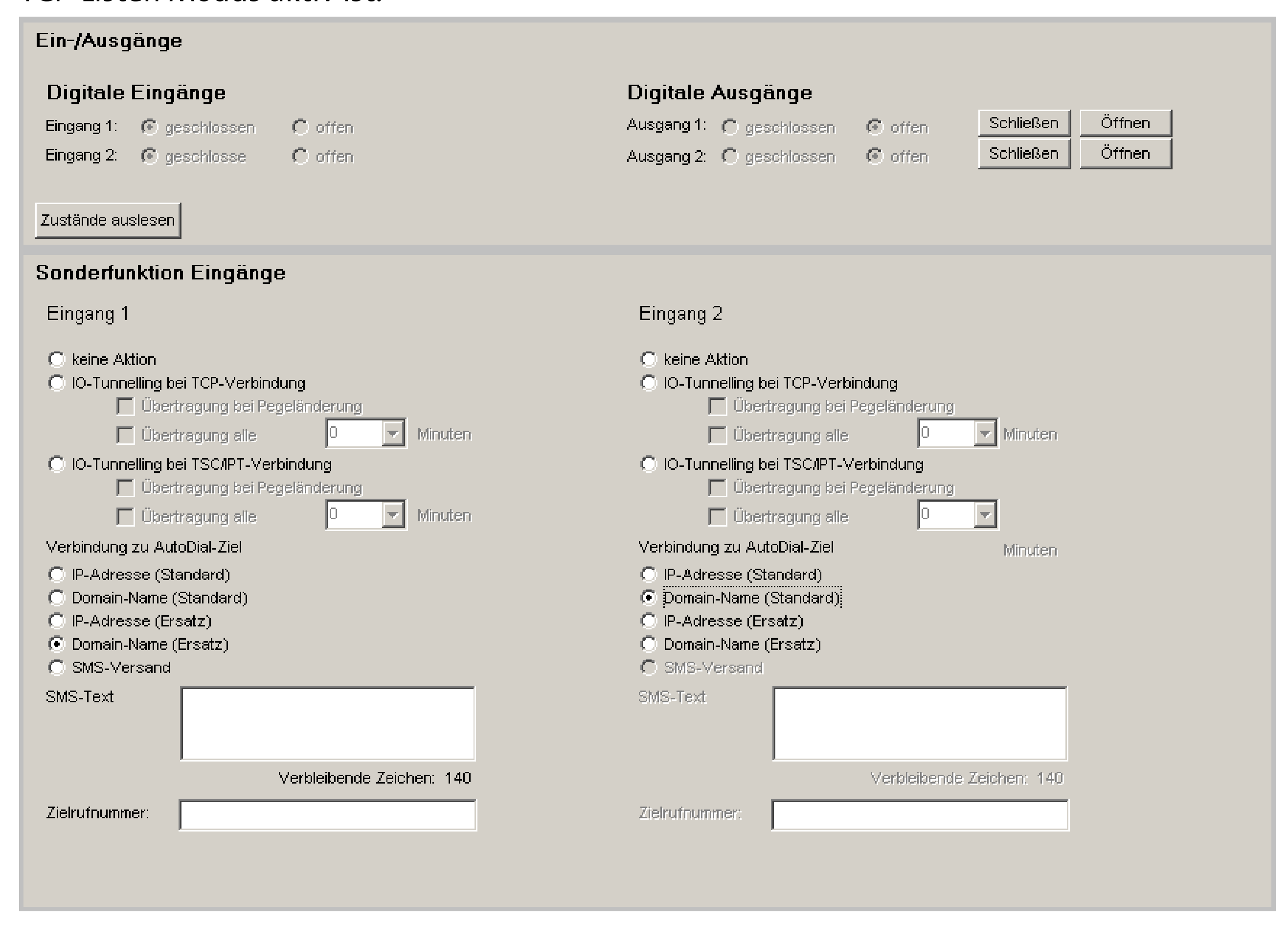
wurden.

Einstellungen für erweiterte Funktionen speichern	**AT**SAVE**
Einstellungen für SMS-Befehle speichern	**AT&W**
RESET durchführen; Übernahme aller Parameter	**AT**RESET**

6.7.2 Verbindungsaufbau durch Schalteingang

Durch Änderung der Zustände der Eingänge können automatisch Verbindungen zu den vordefinierten Autodial-Zielen aufgebaut werden. Die Eingänge sind entprellt.

Zum Zeitpunkt von Ereignissen an den Schalteingängen werden bestehende Verbindungen abgebaut. Im TCP-Listen-Modus wird auch der TCP-Listener geschlossen. Die Verbindung wird nach Abarbeitung der Ereignisse wieder aufgebaut, wenn der Leased Line oder TCP-Listen Modus aktiv ist.



Alternativ kann die Funktion auch mit dem Terminalprogramm konfiguriert werden:

Autom. Verbindungsaufbau für Autodialziel <n> durch Eingang 1 aktivieren. **AT**INPUT1=<n>**

Der Befehl zum Einstellen des Eingangsverhalten ist

ATINPUT1=<n>** für Eingang 1;

ATINPUT2=<n>** für Eingang 2.

Über den Parameter **<n>** kann das Ziel eingestellt werden, das bei einem Ereignis am Eingang angewählt wird.
Werte für <n> sind :

2: IP-Verbindung zu AT**AUTOIP/AUTOPORTIP

3: IP-Verbindung zu AT**AUTOURL/AUTOPORTIP

5: IP-Verbindung zu AT**AUTOIP2/AUTOPORTIP2

6: IP-Verbindung zu AT**AUTOURL2/AUTOPORTURL2

Beispiel: Verbindung zur vordefinierten IP durch Ereignis an Eingang 2: **AT**INPUT2=2**

6.7.3 Weiterleitung der Eingangszustände an ein weiteres INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial (IO-Tunnelling)

Das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial kann die Zustände seiner Eingänge an ein weiteres, entferntes INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial oder an einen Server über eine TCP/IP-Verbindung weitergeben. Das zweite INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial kann die übertragenen Zustände auf seinen Ausgängen ausgeben. Das zweite Gerät kann umgekehrt die Zustände seiner Eingänge auf den Ausgängen des Ersten ausgeben. Dazu muss an einem INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial die „Leased Line“ Funktion aktiv sein, so dass es eine permanente Verbindung zum anderen INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial herstellt. Das zweite Gerät benutzt die TCP-Listen-Funktion, um die Verbindung des ersten Geräts anzunehmen. Die Zustände werden periodisch d.h. nach einer einstellbaren Zeit oder auch unmittelbar bei einer Zustandsänderung übertragen.
Die Übertragung der Zustände besteht aus folgender Sequenz:

0x1B<out1><out2>

0x1B = ESC-Zeichen

<out1>= Wert für Zustand 0: 0x30.
Wert für Zustand 1: 0x31.

Beispiel =0x1B 0x30 0x31 setzt Ausgang 1 auf 0 und Ausgang 2 auf 1.

Die Übertragung kann „inband“ d.h. bei laufender Datenübertragung erfolgen. Das Escape-Zeichen wird für diesen Zweck vom sendenden INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial gedoppelt. Das bedeutet, es werden zwei Escape-Zeichen gesendet. So wird vermieden, dass im Datenstrom enthalte Escape-Zeichen fehlinterpretiert werden.

Konfiguration des ersten Gerätes:

Ein-/Ausgänge

Digitale Eingänge

Eingang 1: (●) geschlossen ( ) offen
Eingang 2: (●) geschlosse ( ) offen

Digitale Ausgänge

Ausgang 1: ( ) geschlossen (●) offen [Schließen] [Öffnen]
Ausgang 2: ( ) geschlossen (●) offen [Schließen] [Öffnen]

[Zustände auslesen]

Sonderfunktion Eingänge

Eingang 1

( ) keine Aktion
(●) IO-Tunnelling bei TCP-Verbindung
[x] Übertragung bei Pegeländerung
[x] Übertragung alle 3 Minuten
( ) IO-Tunnelling bei TSC/IPT-Verbindung
[x] Übertragung bei Pegeländerung
[x] Übertragung alle 3 Minuten
Verbindung zu AutoDial-Ziel
( ) IP-Adresse (Standard)
( ) Domain-Name (Standard)
( ) IP-Adresse (Ersatz)
( ) Domain-Name (Ersatz)
( ) SMS-Versand
SMS-Text
Verbleibende Zeichen: 140
Zielrufnummer:

Eingang 2

( ) keine Aktion
(●) IO-Tunnelling bei TCP-Verbindung
[x] Übertragung bei Pegeländerung
[x] Übertragung alle 3 Minuten
( ) IO-Tunnelling bei TSC/IPT-Verbindung
[x] Übertragung bei Pegeländerung
[x] Übertragung alle 3
Verbindung zu AutoDial-Ziel Minuten
( ) IP-Adresse (Standard)
( ) Domain-Name (Standard)
( ) IP-Adresse (Ersatz)
( ) Domain-Name (Ersatz)
( ) SMS-Versand
SMS-Text
Verbleibende Zeichen: 140
Zielrufnummer:

GPRS-Anmeldung (PPP) Überwachungsintervall: 0 min
[x] Neustart nach 255 erfolglosen Verbindungen
TCP/IP Keep Alive Timer 20 min
GSM/CSD-Priorität ( ) keine
( ) Anruf von zugelassener Nummer unterbricht GPRS-Verbindung
(●) jeder GSM/CSD-Anruf unterbricht GPRS-Verbindung

ausgehend (Standleitung)

Standard-Ziel
( ) Aus
( ) AutoDial GSM/CSD
(●) AutoDial IP-Adresse
( ) AutoDial Domain-Name

Ersatzzugang
(●) Aus
( ) AutoDial IP-Adresse
( ) AutoDial Domain-Name

GPRS-Anmeldung (PPP) Überwachungsintervall: 0 min
[ ] Neustart nach 255 erfolglosen Verbindungen
TCP/IP Keep Alive Timer 20 min
(●) bei jedem Versuch GPRS- und TCP-Verbindung trennen und neu aufbauen
( ) bei jedem Versuchnur die TCP-Verbindung trennen und neu aufbauen

AutoDial Ziele

	Standard-Ziel	Port:	Ersatz-Ziel:	Port:
IP-Adresse:	100 . 120 . 32 . 5	1234	0 . 0 . 0 . 0	0
Domain-Name:		0		0
GSM/CSD-Nummer:				

Konfiguration des zweiten Gerätes:

Ein-/Ausgänge

Digitale Eingänge

Eingang 1: geschlossen offen
Eingang 2: geschlosse offen

Digitale Ausgänge

Ausgang 1: geschlossen offen Schließen Öffnen
Ausgang 2: geschlossen offen Schließen Öffnen

Zustände auslesen

Sonderfunktion Eingänge

Eingang 1

keine Aktion
IO-Tunnelling bei TCP-Verbindung
Übertragung bei Pegeländerung
Übertragung alle 3 Minuten
IO-Tunnelling bei TSC/IPT-Verbindung
Übertragung bei Pegeländerung
Übertragung alle 3 Minuten
Verbindung zu AutoDial-Ziel
IP-Adresse (Standard)
Domain-Name (Standard)
IP-Adresse (Ersatz)
Domain-Name (Ersatz)
SMS-Versand
SMS-Text
Verbleibende Zeichen: 140
Zielrufnummer:

Eingang 2

keine Aktion
IO-Tunnelling bei TCP-Verbindung
Übertragung bei Pegeländerung
Übertragung alle 3 Minuten
IO-Tunnelling bei TSC/IPT-Verbindung
Übertragung bei Pegeländerung
Übertragung alle 3
Verbindung zu AutoDial-Ziel Minuten
IP-Adresse (Standard)
Domain-Name (Standard)
IP-Adresse (Ersatz)
Domain-Name (Ersatz)
SMS-Versand
SMS-Text
Verbleibende Zeichen: 140
Zielrufnummer:

eingehend GSM/CSD- und TCP/IP-Verbindungen nach 2 Klingelzeichen/SYNC annehmen
GPRS aktivieren und TCP/IP Verbindungen auf Port 1234 annehmen

GPRS-Anmeldung (PPP) Überwachungsintervall: 0 min
Neustart nach 255 erfolglosen Verbindungen
TCP/IP Keep Alive Timer 20 min
GSM/CSD-Priorität keine
Anruf von zugelassener Nummer unterbricht GPRS-Verbindung
jeder GSM/CSD-Anruf unterbricht GPRS-Verbindung

Alternativ kann diese Funktion mit dem Terminalprogramm eingerichtet werden:

Konfiguration des ersten Gerätes:

Ausgabe-Gerät als Autodial-IP-Adresse eingeben: **AT**LL=2**

ATAUTOIP=100.120.32.5**

Standleitungsbetrieb zur IP-Adresse des andern Geräts aktivieren

ATAUTOPORTIP=1234**

Port für Übertragung festlegen:

ATINPUT1=8**

Zustandsübertragung für Eingang 1 aktivieren:

ATINPUT2=8**

Zustandsübertragung für Eingang 2 aktivieren:

Übertragungsverhalten einstellen:

ATINPUTCHANGE=1**

-für Übertragung bei Pegeländerung:

-für Übertragung nach bestimmter Zeit (in Minuten):

ATINPUTTIMEOUT=<n>**

Werte für <n>: 1-255 (Minuten)

Die AT**INPUTTIMEOUT Option kann gleichzeitig mit AT**INPUTCHANGE verwendet werden. Mit AT**INPUTTIMEOUT kann man vermeiden, dass der Provider die unbenutzte, offene Verbindung abbaut.

ATSAVE**

Speichern Sie die Einstellungen.

ATRESET**

Setzen Sie das Gerät zurück.

Konfiguration des zweiten Gerätes:

TCP-Listen aktivieren: **AT**TCPLISTEN=1**

Port für Annahme der Verbindung setzen **AT**TCPLISTENPORT=1234**

Automatische Verbindungsannahme nach 2 „Rings“ aktivieren: **ATS0=2**

ATINPUT1=8**

ATINPUT2=8**

Zustandsübertragung für Eingang 1 aktivieren:

Zustandsübertragung für Eingang 2 aktivieren:

ATINPUTCHANGE=1**

Übertragungsverhalten einstellen:

-für Übertragung bei Pegeländerung:

ATINPUTTIMEOUT=<n>**

-für Übertragung nach bestimmter Zeit (in Minuten):

Werte für <n>: 1-255 (Minuten)

Die AT**INPUTTIMEOUT Option kann gleichzeitig mit AT**INPUTCHANGE verwendet werden. Mit AT**INPUTTIMEOUT kann man vermeiden, dass

der Provider die unbenutzte, offene Verbindung abbaut.

Speichern Sie die Einstellungen. **AT**SAVE**

Speichern Sie die Standardeinstellungen **AT&W**

Setzen Sie das Gerät zurück. **AT**RESET**

6.8 Fernkonfiguration

Während einer CSD- oder „TCP transparent" Datenverbindung kann das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial durch Eingabe der Escape-sequenz über die Datenverbindung von der Gegenstelle aus in den Remote Kommandomodus versetzt werden.

<Pause>
****
<Pause>

Hinweis: Nach Eingabe der 4 Escapezeichen (1 Sekunde Pause vor und nach der Eingabe, kein Return - <CR> -) am lokalem Gerät, wird die Fernkonfiguration an der Gegenstelle aktiviert. Die Datenverbindung bleibt im Hintergrund erhalten. Die Eingabe der 4 Escapezeichen muss innerhalb 1 Sekunde erfolgen.

Falls konfiguriert, wird vor dem Wechsel in den Remote Kommandomodus das Konfigurationspasswort abgefragt.

Hinweis: siehe auch Kap. 6.1.1 - Passwortschutz

Nach Erkennung der Escapesequenz erfolgt die Aufforderung zur Eingabe des Passworts. *CONFIG PASSWORD:*

Wenn innerhalb von 30 Sekunden kein gültiges Passwort eingegeben wird (Achtung: Eingabe mit Zeilenendezeichen abschließen), wird der Konfigurationsmodus verlassen mit der Meldung *ERROR*

Ein gültiges Passwort wird mit **OK** bestätigt, nun können die für die Fernkonfiguration freigegebenen **AT**-Befehle eingegeben werden. *OK*

Konfigurationsmodus beenden **AT**EXIT**

Hinweis: Aufgrund der z.T. langen Paketlaufzeiten bei TCP-Verbindungen müssen die Escapezeichen ** in *einem* TCP-Paket verschickt werden, da sonst die Pausen zwischen den einzelnen Zeichen zu groß werden und der Empfang der Sequenz abgebrochen wird.**

6.9 Firmwareupdate

Die Firmware des µControllers kann lokal (über die serielle Schnittstelle) und remote (CSD oder „TCP transparent“ Verbindung) aufgespielt werden.



Vor Beginn des Firmware-Updates muss erst generell Hardware-Handshake aktiviert werden (INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial und Gegenstelle).

Der Vorgang wird gestartet. Das Gerät bereitet sich für die Aufnahme der neuen Firmware vor. **`AT**FLASH`**

Nach der Rückmeldung wird die Firmware (Datei mit Endung *.hex) als Textdatei gesendet.

`Send *.HEX file now`

Das Gerät benötigt nach dem Empfang der Datei bis zu 60 Sekunden Zeit, um den Update komplett abzuschließen. Danach führt das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial selbstständig einen Neustart durch.



Hinweis

Die Einstellungen werden nach einem Update auf Werkseinstellungen zurückgesetzt.

Die PIN der SIM-Karte (AT**PIN) sowie die Einstellung der Standard-Befehle der GSM/GPRS Engine bleiben erhalten, so dass bei aktivierter automatischer Rufannahme (z.B. ATS0=2) das Gerät weiterhin von außen anrufbar ist, um dann per CSD-Call per Remote Konfiguration die erweiterten Funktionen neu zu konfigurieren.

6.10 Virtueller COM-Port

Anwendungen, die bisher mit den Endgeräten über eine Modemverbindung bzw. direkt über eine serielle Schnittstelle kommuniziert haben, können mit TCP-Verbindungen direkt nicht arbeiten.

Hierzu ist ein virtueller COM-Port notwendig, der auf der einen Seite TCP-Verbindungen abarbeitet und auf der anderen Seite dem Betriebssystem einen COM-Port zur Verfügung stellt. Klicken Sie hierzu auf die Registerkarte „Seriell/VCom“:



Für die Betriebssysteme Windows XP/2000 stellt INSYS MICROELECTRONICS GmbH einen virtuellen COM-Port kostenlos zur Verfügung.

virtueller COM Port

Authentifizierung bei ausgehender TCP-Verbindung

keine Authentifizierung

Authentifizierung via UDP

Authentifizierung via TCP VCom TCP-Authentifizierungs Timeout (s): 0

Authentifizierung bei eingehender TCP-Verbindung

Mitteilung der neuen IP-Adresse

Deaktiviert

an IP-Adresse 0 . 0 . 0 . 0

an Domain-Name

Ziel-Port: 1234

Der virtuelle COM-Port stellt folgende Funktionen zur Verfügung:

6.10.1.1 Authentifizierung bei ausgehender TCP-Verbindung:

Mitteilung einer eindeutigen Gerätekennung über ein UDP-Paket vor der eigentlichen TCP-Verbindung oder direkt zu Beginn der TCP-Verbindung.

6.10.1.2 Mitteilung der neuen IP-Adresse:

Diese Einstellung greift nur in der Betriebsart TCP Listen. Sie dient dazu, bei dynamisch vergebenen IP Adressen einem Server (IP-Adresse oder Domain Name) die gerade zugewiesene IP-Adresse zusammen mit einer eindeutigen Gerätekennung mitzuteilen.

6.10.1.3 Authentifizierung bei eingehender TCP-Verbindung:

Diese Einstellung greift nur in der Betriebsart TCP Listen. Eine TCP Verbindung wird nur angenommen, wenn vorher der „Anrufer“ eine gültige Authentifizierung über ein UDP-Paket geschickt hat. Diese Funktion dient auch dazu, um beim INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial eine „hängende“ TCP-Verbindung abzubauen (z.B. bedingt durch Netzwerkausfall, Absturz der Gegenstelle) – bei Empfang eines gültigen UDP-Pakets wird die bestehende TCP-Verbindung getrennt, um die neue Verbindung annehmen zu können.

Weitere Informationen über den virtuellen COM-Port VCOM fordern Sie bitte unter insys@insys-tec.de an.

7 Kurzbeschreibung INSYS AT-Befehle

7.1 Übersicht

Befehl	Kurzbeschreibung	Ausführung möglich				
		Offline lokal	Offline lokal bei aktiver PPP-Verbindung (TCP-Listen)	Online lokal	Remote	SMS
ATD	Aufbau von CSD oder „TCP transparent“-Verbindungen	X	X			X
ATH	Abbau von CSD oder „TCP transparent“-Verbindungen	X	X	X		X
ATA	Annahme von CSD oder „TCP transparent“-Verbindungen	X	X			
ATAUTOCSD**	AutoDial CSD-Zielnummer	X	X	X	X	X
ATAUTOIP**	AutoDial Ziel: IP-Adresse	X	X	X	X	X
ATAUTOPORTIP**	AutoDial Ziel-Port für Ziel-IP	X	X	X	X	X
ATAUTOURL**	AutoDial Ziel: Domain Name	X	X	X	X	X
ATAUTOPORTURL**	AutoDial Ziel-Port für Domain Name	X	X	X	X	X
ATBAUD**	Baudrate der seriellen Schnittstelle	X			X	X
ATCALLBACK**	AutoDial-Funktion Callback	X	X	X	X	X
ATCLIP**	Selektive Rufannahme	X	X	X	X	X
ATCSDPRIO**	Abbau von GPRS Verbindungen bei eingehenden CSD-Calls	X	X	X	X	X
ATDEFAULT**	Werksvoreinstellungen der INSYS-AT-Befehle	X	X	X	X	X
ATDIALIN**	Einwahlart für integrierten TCP/IP-Stack	X		X	X	X
ATDIALINNR**	Einwahlnummer für integrierten TCP/IP-Stack	X	X	X	X	X
ATEXIT**	Verlassen des Remote-Kommandomodus				X	
ATFLASH**	Firmware-Update des µControllers	X	X		X	
ATFORMAT**	Datenformat der seriellen Schnittstelle	X	X	X	X	X
ATGPRSAPN**	GPRS-APN für integrierten TCP/IP-Stack	X	X	X	X	X
ATGSMNET**	Anzeige der GSM Netzparameter	X	X	X	X	X
ATGSMREQ**	Abfrageintervall zur automatischen SMS-Auswertung und Auslesung der Netzparameter	X	X	X	X	X

Befehl	Kurzbeschreibung	Ausführung möglich				
		Offline lokal	Offline lokal bei aktiver PPP-Verbindung (TCP-Listen)	Online lokal	Remote	SMS
AT**IMEI	Anzeige der Geräte-IMEI	X	X	X	X	X
AT**IMSI	Anzeige der SIM-IMSI	X	X	X	X	X
AT**IN	Abfrage der Schaltein-gänge	X	X	X	X	X
AT**INPUT	Ereignisbehandlung für Eingänge bestimmen	X	X	X	X	X
AT**INPUTCHANGE	Weitergabe der Ein-gangszustände bei Änderung am Ein-gangspegel	X	X	X	X	X
AT**INPUTTIMEOUT	Periodische Weitergabe der Eingangszustände	X	X	X	X	X
AT**KEEP	TCP-Keep-Alive	X	X	X	X	X
AT**LASTCON	Anzeige von Informati-onen zur letzten Ver-bindung	X	X	X	X	X
AT**LL	AutoDial-Funktion Leased-Line	X		X	X	X
AT**LLWAITRST	Anzahl der fehlschla-genden Einwahlveruche bis zum Reset im Lea-sed-Line-Modus	X	X	X	X	X
AT**LLWAIT	Inkrementierung der Wartezeit zwischen Leased-Line-Anwahlversuchen	X	X	X	X	X
AT**LOGOUT	Timergesteuertes Aus-/Wiedereinbuchen	X	X	X	X	X
AT**OUT	Setzen/Rücksetzen der Schaltausgänge	X	X	X	X	X
AT**PASSC	Konfigurationspasswort	X	X	X	X	X
AT**PIN	Pin der SIM-Karte	X	X	X	X	X
AT**PPPAUTH	PPP-Authentifizierungsart für integrierten TCP/IP-Stack	X			X	X
AT**PPPPW	PPP-Passwort für integ-rierten TCP/IP-Stack	X	X	X	X	X
AT**PPPUSER	PPP-Benutzername für integrierten TCP/IP-Stack	X	X	X	X	X
AT**PPPIPCHECK	PPP-Verbindungscheck bei Betriebsart TCP-Listen		X			X
AT**PROFILE	Anzeige der Einstellun-gen	X	X	X	X	
AT**PROVIDER	GSM-Netzbetreiberauswahl	X	X	X	X	X
AT**RESET	Neustart	X	X	X	X	X
AT**S0	Anzahl der Ruftöne vor automatischer Rufan-nahme	X	X	X	X	X
AT**SAVE	Speichern der erweiter-ten INSYS-Einstellungen	X	X	X	X	X
AT**SCN	SMS Service-Center-	X	X	X	X	X

Befehl	Kurzbeschreibung	Ausführung möglich				
		Offline lokal	Offline lokal bei aktiver PPP-Verbindung (TCP-Listen)	Online lokal	Remote	SMS
	Nummer					
ATSIGNAL**	GSM-Signalfeldstärke	X	X	X	X	X
ATSMSRX**	Autom. SMS-Empfangsauswertung	X	X	X	X	X
ATTCPAGG**	TCP-Blockbildungstimer des integrierten TCP/IP-Stacks	X	X	X	X	X
ATTCPBLOCK**	TCP-Blockgröße des integrierten TCP/IP-Stacks	X	X	X	X	X
ATTCPLISTEN**	Betriebsart TCP-Listen	X	X	X	X	X
ATTCPLISTENPORT**	TCP-Datenport für eingehende TCP-Verbindungen in Betriebsart TCP-Listen	X	X	X	X	X
ATTCPLISTENWAITRST**	Anzahl der fehlschlagenden Einwahlveruche bis zum Reset im TCP-Listen-Modus	X	X	X	X	X
ATVCOM**	Unterstützung des virtuellen COM-Port Treibers von INSYS	X	X	X	X	X
ATVCOMPORT**	UDP-Zielport für die Miteilung der IP-Adresse bei TCP-Listen	X	X	X	X	X
ATVCOMIP**	UDP-Ziel-IP-Adresse für die Mitteilung der IP-Adresse bei TCP-Listen	X	X	X	X	X
ATVCOMURL**	UDP-Ziel-URL für die Mitteilung der IP-Adresse bei TCP-Listen	X	X	X	X	X
ATVCOMTIMEOUT**	Timeout für TCP-Variante bei Authentifizierung beim virtuellen COM-Port	X	X	X	X	X
ATVERSION**	Anzeige der Software-Version	X	X	X	X	X

X = implementiert/erlaubt

7.2 Verfügbarkeit / Speicherung

Die folgenden INSYS AT-Befehle werden ohne **AT**SAVE** unmittelbar nach der Eingabe gespeichert, aber erst nach einem Neustart aktiv.

- **AT**PROVIDER**
- **AT**PIN**
- **AT**GPRSAPN**
- **AT**PPPAUTH**

Folgende Einstellungen werden sofort bei Eingabe gespeichert und aktiv:

- **AT**BAUD**
- **AT**FORMAT**

Die restlichen Einstellungen werden sofort übernommen und erst mit **AT**SAVE** nullspannungssicher abgelegt.

8 GSM, GPRS und EDGE Allgemein

8.1 Anwendungshinweise

8.1.1 GSM

Der Provider schaltet die gewünschten Dienste frei. Eine SIM-Karte kann gleichzeitig für Sprach- und Datendienste freigeschaltet werden. In der nachfolgenden Tabelle sind die in der Regel verfügbaren Karten und Verträge aufgelistet.

Funktion	**Prepaid-Karte**	**Vertrag für Sprachübermittlung**	**Vertrag für Datenübermittlung**	**Vertrag für Sprach- und Datenübermittlung**
Datenverbindung ausgehend (mobile originated CSD Call)	✓	✓	✓	✓
Datenverbindung ankommend (mobile terminated CSD Call)	-	-	✓	✓ (Anruf bei Daten-Rufnummer erforderlich)
SMS	✓	✓	✓	✓
Sprachverbindung	✓	✓	-	✓ (Anruf bei Sprach-Rufnummer erforderlich)

8.1.2 GPRS und EDGE

Bei Nutzung von Datendiensten über GPRS/EDGE bieten die Provider die unterschiedlichsten Vertragsoptionen v.a. hinsichtlich Tarifierung an (Grundpreis, Grunddatenvolumen, Abrechnungseinheit). Bitte setzen Sie sich hier mit dem entsprechenden Provider in Verbindung.

In der Regel wird von den GPRS/EDGE-Providern nach jedem Verbindungsende sowie täglich um 00:00 Uhr (wobei hier der Provider von sich aus die Verbindung abbricht) abgerechnet und die bis dahin aufgelaufenen Daten werden auf die Abrechnungseinheit aufgerundet.

Die Wahl eines Tarifs mit kleinstmöglicher Abrechnungseinheit wird daher empfohlen.

Viele der GSM/GPRS Provider bieten mittlerweile sog. M2M-Tarife an, die sich durch eine 1 kByte genaue Abrechnungsrasterung auszeichnen.



Hinweis

Die übertragenen Datenmengen setzen sich aus der Summe der Nutzdaten der Anwendung und den TCP-Paketdaten zusammen. Diese in TCP/IP-Paketen enthaltene Information stellt ebenfalls Netzlast dar und trägt zu den Gesamtkosten bei.

Entscheidend für die gesamte Datenmenge ist eine auf die Anwendung angepasste Wahl von Parametern zur Bildung von TCP-Paketen. Diese Parameter sind_

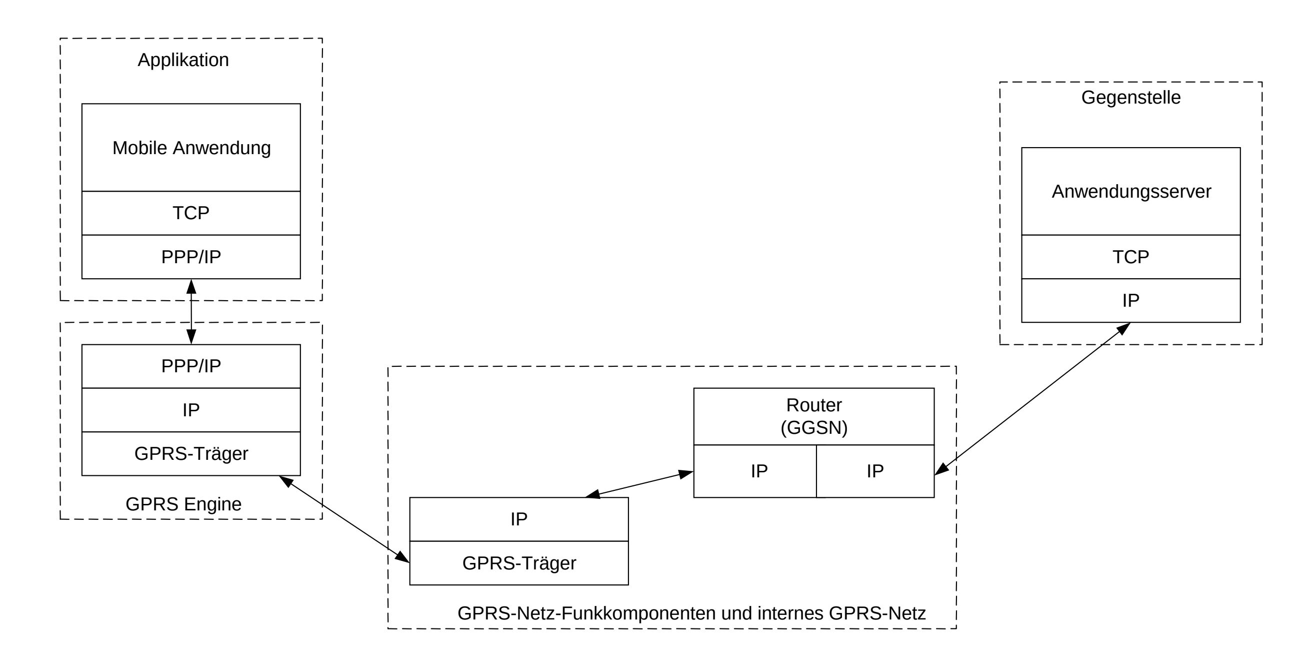
- die eingestellte maximale Blockgröße (default: 512 Byte) (siehe **AT**TCPBLOCK**)
- max. Wartezeit (**AT**TCPAGG**).

Wie GPRS bietet auch EDGE Anwendern eine ständig verfügbare Verbindung; es sind Übertragungsraten von bis zu 230 kbps (Up- und Download) möglich. Durch Tarifmodelle ohne Zeittakt eignet sich diese Technik daher sowohl für die regelmäßige Abfrage von Anlagendaten als auch für die Übertragung größerer Datenmengen (z.B. Video-Bilder).

8.2 Netzaufbau

Das GPRS-System ist als zusätzlicher Dienst im Rahmen des GSM-Systems vorgesehen. Der GPRS-Datenaustausch (GPRS = General Packet Radio Services) verläuft paketorientiert basierend auf dem Internet Protocol (IP).

Nachfolgende Abbildung zeigt den prinzipiellen Aufbau, bei der die Applikation die TCP/IP/PPP Stacks zur Verfügung stellen muss. Dies ist der Fall bei Nutzung der Standard GPRS-Funktionalität des INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial.

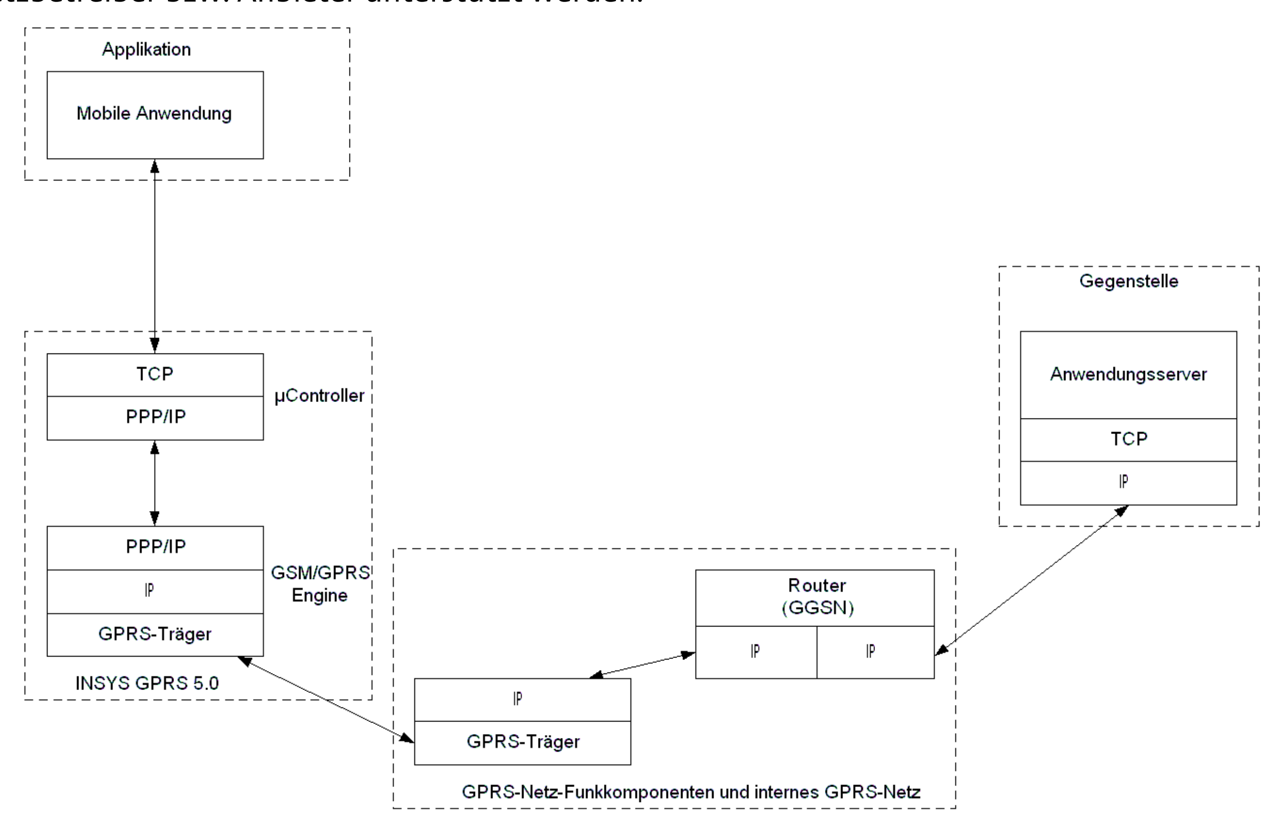


8.3 TCP transparent

Diese Funktion stellt das Hauptmerkmal der erweiterten Funktionen dar. Mit Hilfe des integrierten TCP/IP-Stacks arbeitet das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial für die Applikation als „Modememulation", die Nutzdaten werden transparent über die serielle Schnittstelle zur Verfügung gestellt („TCP transparent"-Verbindung).

Die Anwendung braucht keinerlei zusätzliche Protokollstacks abarbeiten.

Um TCP-Verbindungen zum INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial hin aufzubauen ist es erforderlich, dass die IP-Adresse des GPRS-Gerätes erreichbar ist. Diese Funktion muss vom Netzbetreiber bzw. Anbieter unterstützt werden.



Hinweis

Der integrierte TCP/IP Stack baut für jede „TCP transparent" – Verbindung eine neue GPRS-Verbindung auf, d.h. nach Ende/Abbruch der „TCP transparent"-Verbindung erfolgt die Abrechnung des GPRS-Providers wobei die bis dahin aufgelaufenen Daten auf die nächste Abrechnungseinheit aufgerundet werden.

Dies gilt nicht bei aktivierter Betriebsart TCP Listen; hier bleibt nach Abbau der TCP-Verbindung der GPRS-Kontext erhalten, so dass eine Abrechnung nur bei der sog. Zwangsabrechnung durch den Provider (einmal am Tag) bzw. bei kontrolliertem Abbau des GPRS-Kontexts durch das Gerät selbst (periodisches Aus/Einbuchen bzw. Geräteneustart, Verbindungstrennung und Wiederaufbau durch fehlgeschlagenen PPPIPCHECK oder Dekativierung von TCP-Listen).

8.4 IP-Adressen / Erreichbarkeit

Die IP-Adresse des GPRS-Endgeräts wird vom Provider dynamisch zugewiesen und ist nur temporär. Bei der nächsten Einwahl beim Provider wird eine andere IP-Adresse vergeben.

Die IP-Adrese ist in fast allen GPRS-Netzen von außen nicht erreichbar, da die Provider die Adressierung beim Übergang vom GPRS-Netz zum „normalen Internet“ über eine NAT-Tabelle (Network Address Translation) abwickeln, um den durch IPV4 begrenzten Adressraum zu verwalten.

Durch diese „Firewalls“ ist das GPRS-Gerät bzw. dessen IP-Adresse z.B. auch nicht für sog. „Scanner“ o.ä. erreichbar. Da bei GPRS nach Datenaufkommen abgerechnet wird, kann somit ein ungewollter Datenverkehr verhindert werden.

Das bedeutet aber auch, dass u. a. folgende Funktionen nicht möglich sind:

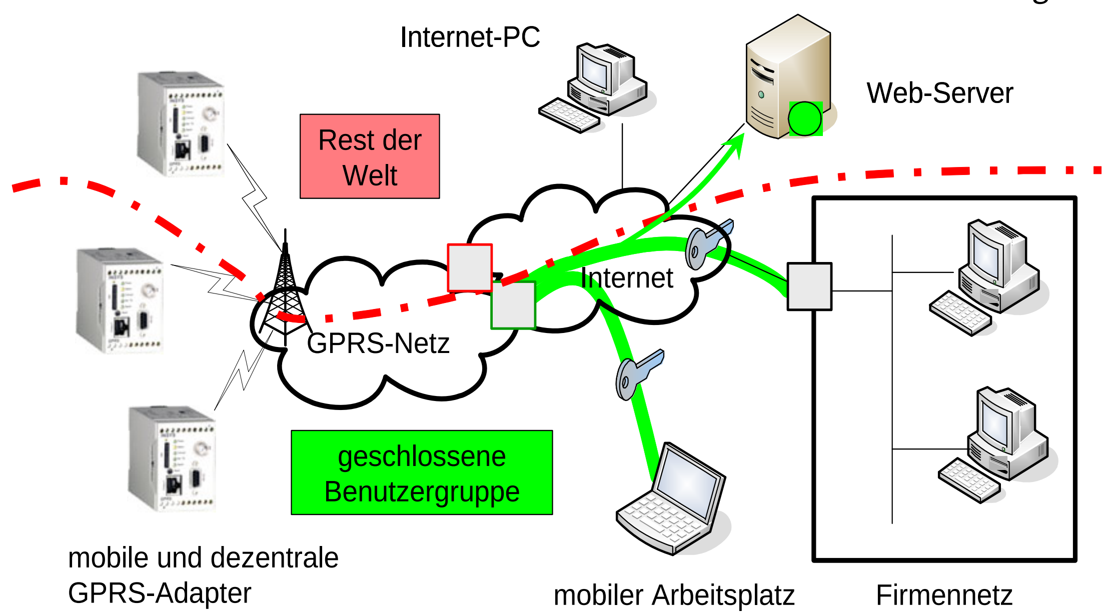
- „Anpingen“ des GPRS-Geräts von außen
- Aufbau von TCP/IP-Verbindungen zum GPRS-Gerät von außen
- Senden von UDP/IP-Paketen zum GPRS-Gerät von außen

Alle Verbindungen (Kanäle) müssen vom GPRS-Gerät ausgehend geöffnet werden. Das bedeutet, dass das GPRS-Gerät bzw. die Applikation dahinter nur als CLIENT reagieren kann.

Ausnahmen zu dieser Einschränkung erfahren Sie evtl. vom entsprechenden Provider. Bitte wenden Sie sich auch an Ihren Provider, um zu klären, ob für eine evtl. benötigte Server-Funktionalität die Möglichkeit besteht, ein VPN (Virtual Private Network) zu nutzen.

8.4.1 Feste IP-Adresse und VPN-Verbindung

Der Service Provider mdex (http://www.mdex.eu) bietet den Dienst „fixed.IP“ an, mit dem ein oder mehrere Geräte in einem virtuellen privaten Netzwerk adressiert werden können. SIM-Karten werden so zu einem geschlossenen Netzwerk mit einem privaten IP-Adressbereich zusammengefasst. Verbindungen aus dem Firmennetzwerk zu den Geräten werden dann über einen VPN-Tunnel aufgebaut



Mit mdex fixed.IP ist es dann möglich, das GPRS Geräte sowohl untereinander als auch mit Rechnern im Internet über eine VPN Verbindung kommunizieren.

8.5 Datenraten

Das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial weist folgende Eigenschaften auf:

- GPRS multislot class 12, Coding Scheme 1 bis 4
- EDGE multislot class 12, Modulation and Coding Scheme 1 bis 9 (optional)
- GPRS Endgeräteklasse B
- PBCCH Support

Bei GPRS/EDGE gibt es verschiedene Klassen (Multislot Classes), die für die Übertragungsgeschwindigkeit maßgeblich sind. Die Klassen geben die maximal erreichbare Übertragungsgeschwindigkeit im Uplink und Downlink an.

In unten stehender Tabelle sehen Sie für die Klassen die Anzahl an Zeitschlitzen, die für Uplink, Downlink und insgesamt vom Gerät belegt werden können.

GPRS/EDGE-Geräte unterstützen die bis zu ihrer eigenen Multislot Class reichenden Varianten.

Multislot Class	Downlink Slots	Uplink Slots	Active Slots
8	4 ZS	1 ZS	5 ZS

9	3 ZS	2 ZS	5 ZS
10	4 ZS	2 ZS	5 ZS
11	4 ZS	3 ZS	5 ZS
12	4 ZS	4 ZS	5 ZS

Die maximal mögliche Datenrate ist also abhängig von der Multislot Class des Geräts. Wenn man die verfügbaren Zeitschlitze (ZS) eines Gerätes aus obiger Tabelle abgelesen hat, kann man in unten stehender Tabelle die maximale Datenrate ablesen. Die Datenrate ist wiederum abhängig von dem verwendeten Kanalkodierungsverfahren, dem Coding Scheme(CS) für GPRS bzw. Modulation and Coding Scheme (MCS) für EDGE. Diese Information ist für den User leider nicht verfügbar. Die Netzbetreiber verwenden je nach Empfangslage verschiedene Kodierungsarten.

	1 ZS	**2 ZS**	**3 ZS**	**4 ZS**
CS1	8	16	24	32
CS2	12	24	36	48
CS3	14,4	28,8	43,2	57,6
CS4	20	40	60	80

GPRS Datenraten von PC-Daten alleine (ohne GPRS-Kontrolldaten)

	1 ZS	**2 ZS**	**3 ZS**	**4 ZS**
MCS1	8,8	17,6	26,4	35,2
MCS2	11,2	22,4	33,6	44,8
MCS3	14,8	29,6	44,4	59,2
MCS4	17,6	35,2	52,8	70,4
MCS5	22,4	44,8	67,2	89,6
MCS6	29,6	59,2	88,8	118,4
MCS7	44,8	89,6	134,4	179,2
MCS8	54,4	109,6	163,2	219,2
MCS9	59,2	118,4	177,6	236,8

EDGE Datenraten von PC-Daten alleine (ohne EDGE-Kontrolldaten)

Hinweis: Die oben angegebenen Werte stellen die für ein Gerät maximal möglichen theoretischen Werte dar.

In der Praxis gilt allerdings:

GPRS/EDGE stellt für die Anwendung keine garantierten Datenraten bzw. Bandbreiten zur Verfügung. Die vom Netzbetreiber vergebenen Werte (Coding Scheme und zu verwendende Timeslots) können während einer Verbindung dynamisch wechseln und hängen u.a. vom aktuellen Verbindungsaufkommen in der GSM-Funkzelle ab.

In der Geräteklasse B unterstützt das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial die GSM-Dienste EDGE (optional), GPRS, CSD und Sprache. Jedoch kann nur ein Dienst zu einem Zeitpunkt ausgeführt werden.

8.6 Quality of Service (QoS)

Die oben schon erwähnten Eigenschaften Datenraten (in Form von Werten wie „Datendurchsatz pro Stunde" und max. Datendurchsatz) und Verzögerungszeiten sind u.a. Bestandteil des Quality of Services.

Es besteht theoretisch über **AT**-Befehle die Möglichkeit, ein bestimmtes QoS-Profil beim Verbindungsaufbau vom Provider anzufordern (**AT+CGQREQ**) bzw. ein Mindestprofil zu definieren (**AT+CGQMIN**), über dem die QoS, die der Provider anbietet, mindestens liegen muss, damit das Gerät die Verbindung aufbaut.

Erfahrungsgemäß bringen diese Einstellungen allerdings keinen Erfolg im Hinblick auf Performance-Verbesserungen, da die Provider als QoS immer „Best Effort" zur Verfügung stellen, also die im Moment des Verbindungsaufbaus bestmöglichen Werte aufgrund der aktuellen Netzauslastung.

8.7 Verzögerungszeiten

Die Laufzeit von Daten im GSM-Funknetz ist länger als in drahtgebundenen Netzen.

Typische Pingzeiten (Getrenntzeit für 1 kurze Anfrage und Antwort) sind:

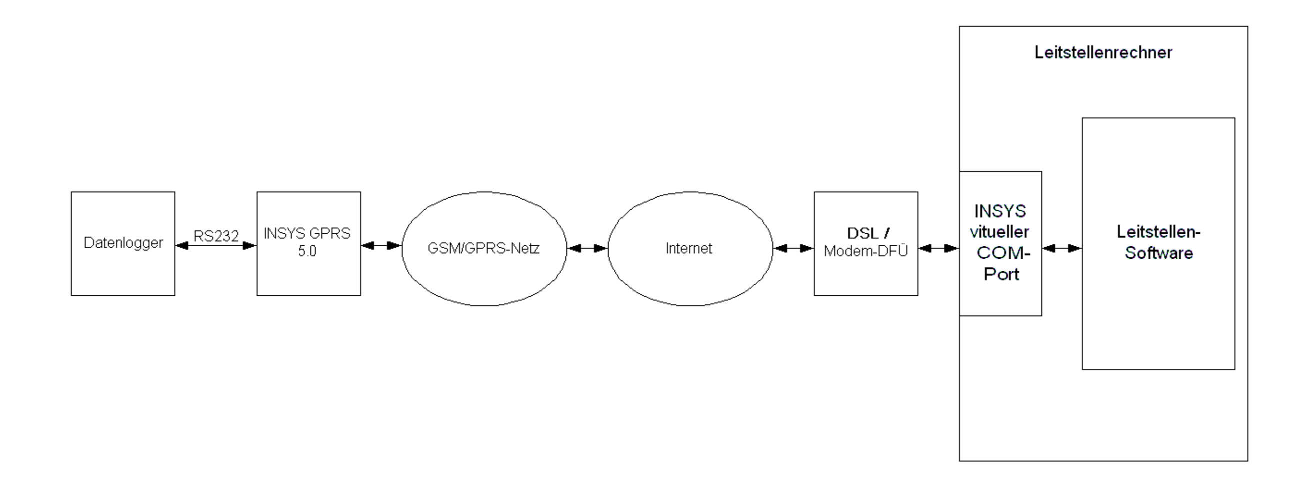
- GSM / CSD: 500 ms
- GPRS: 700 ms
- EDGE: 350 ms

Die Applikationen an den GPRS/EDGE-Endgeräten sollten daher wenn möglich auf maximale Verzögerungszeiten eingestellt werden.

8.8 Berechnungsbeispiele für Datenübertragung per GPRS

8.8.1 Applikationsbeschreibung

8.8.1.1 Aufbau des Gesamtsystems



Das System besteht aus einem Datenlogger, der über 8 digitale Eingänge und 4 analoge Eingänge verfügt. Die aufgenommenen Daten können in einstellbaren Intervallen an der RS-232-Schnittstelle ausgegeben werden.

Die Auswertesoftware auf dem Leitstellenrechner kommuniziert entweder direkt über die RS-232-Schnittstelle mit dem Datenlogger oder bei entfernten Anwendungen über Standleitungsmodems.

Um die Investitions- und Unterhaltskosten (Miete,...) bei Verwendung von Standleitungsmodems einzusparen, soll die Anbindung über ein transparentes GPRS Modem erfolgen.

Hierzu wird das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial verwendet. Es wird ebenfalls im Standleitungsbetrieb genutzt, d.h. nach dem Einschalten versucht es selbstständig mit der Gegenstelle, dem virtuellen COM-Port von INSYS, eine Verbindung aufzubauen. Steht die Verbindung, werden alle Nutzdaten vom und zum Datenlogger über eine transparente TCP/IP-Verbinung übermittelt. Datenlogger und Leitstellensoftware benötigen keinerlei Anpassung.

8.8.1.2 Nutzdaten des Datenloggers

Ein Telegramm des Datenloggers hat folgenden Aufbau:

Gerätekennung	4 Byte
2 x 8 Bit für die digitalen Eingänge	2 Byte
4 x 16 Bit für die analogen Eingänge	8 Byte
Prüfsumme	1 Byte
Gesamt	15 Byte

8.8.1.3 Nutzdaten-Acknowledge der Leitstelle

Optional sind Datenlogger / Leitstellensoftware parametrierbar, dass auf ein Telegramm des Datenloggers ein Bestätigungstelegramm der Leitstelle (Nutzdaten-Acknowledge) gesendet wird.

Aufbau:

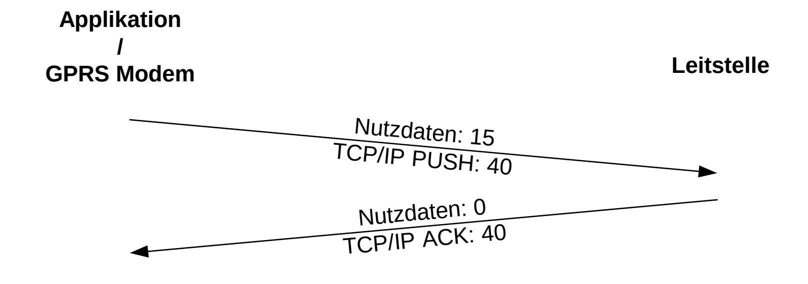
Kommando (z.B. ACK)	1 Byte
Prüfsumme	1 Byte
Gesamt	2 Byte

8.8.2 Datenaufkommen allgemein

Bei GPRS wie bei allen IP basierten Übertragungsverfahren werden die Nutzdaten der Applikation in ein TCP/IP-Telegramm verpackt und zur Gegenstelle versendet (PUSH); der TCP/IP-Stack der Gegenstelle (z.B. Windows) muss jedes empfangene TCP/IP-Telegramm bestätigen (ACK).

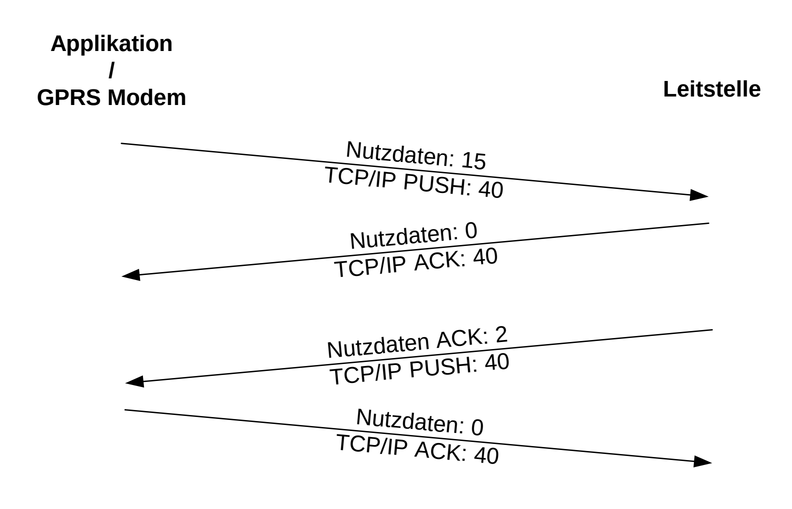
Bei GPRS werden vom Anwender alle ab IP-Ebene aufkommenden Daten (ein- und ausgehende) berechnet.

8.8.2.1 Übertragung der Nutzdaten ohne Nutzdaten-Acknowledge der Gegenstelle



Summe: 95 Byte

8.8.2.2 Übertragung der Nutzdaten mit Nutzdaten-Acknowledge der Gegenstelle

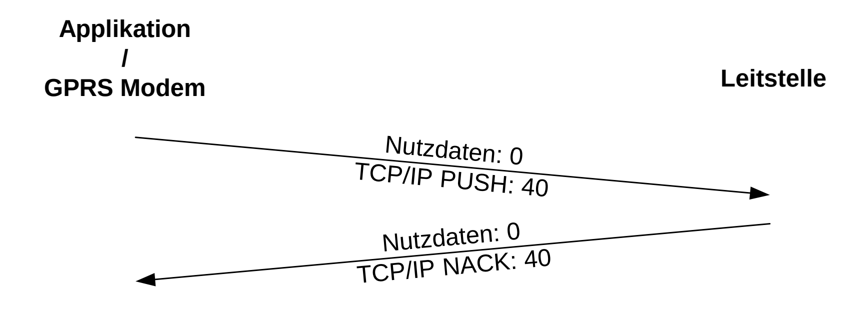


Summe: 177 Byte

8.8.2.3 TCP-Keepalive

Einige GPRS-Provider trennen die Verbindungen bei Nichtaktivität. Bei Vodafone z.B. wird die Verbindung erfahrungsgemäß nach ca. 30 Minuten ohne Datentransfer getrennt. Aus diesem Grund sollte bei Applikationen, die Daten in größeren Zeitabständen austauschen, die Verwendung eines Keep-Alive-Timers in Betracht gezogen werden. Hierzu erzeugt der TCP-Stack in einstellbaren Intervallen ein leeres TCP-Telegramm, dass von der TCP-Gegenstelle beantwortet wird. Dadurch werden die Erwartungen des Providers bzgl. Datenaufkommen befriedigt. Diese Funktion stellt das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial zur Verfügung.

Die Applikation merkt von dieser Aktion nichts.



Summe: 80 Byte

8.8.3 Berechnungsbeispiel

Ausgegangen wird hier von einem GPRS-Datentarif mit 1kByte Abrechnungsrasterung, wie er z.B. von T-Mobile und Vodafone als M2M-Tarif angeboten wird.

In der Regel führen die GPRS-Netzbetreiber einmal täglich eine Abrechnung durch, d.h. einmal täglich wird die Summe der seit der letzten Abrechnung aufgelaufenen Daten auf die nächste Abrechnungseinheit aufgerundet (hier 1 kByte).

Beispiel T-Mobile: Vertrag *M2M Connect* (Stand: September 2005)

- Grundgebühr: 3,95 Euro / Monat
- Datenerweiterung *M2M Data 1* für 1 Mbyte Freivolumen: 2,95 Euro / Monat
- Datenerweiterung *M2M Data 2* für 2 Mbyte Freivolumen: 3,95 Euro / Monat
- Datenerweiterung *M2M Data 5* für 5 Mbyte Freivolumen: 4,95 Euro / Monat
- Datenerweiterung *M2M Data 10* für 10 Mbyte Freivolumen: 6,95 Euro / Monat

Die unten folgenden Beispiele zeigen nur die reine Datenübertragung auf. Auch beim Aufbau einer TCP/IP-Verbindung durch das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial entstehen Daten (128 Byte). Das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial baut eine einmal bestehende Verbindung nicht selbstständig wieder ab, d.h. im Grunde kann das Datenaufkommen für Verbindungsaufbau vernachlässigt werden.

Allerdings kann es vorkommen, dass

- die Gegenstelle nicht mehr erreichbar ist (Stromausfall in der Leitstelle, Rechnerabsturz, Leitstelle bekommt neue IP-Adresse...)
- das GSM/GPRS-Netz kurzzeitig ausfällt
- Beim GPRS-Modem der Strom ausfällt

In allen Fällen versucht das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial, um die Verfügbarkeit der Applikation zu gewährleisten, selbstständig einen erneuten Verbindungsaufbau (im Abstand 20s, 80s, 320s, 1280s, 1h, 1h, 1h, ...).

Bei den M2M-Tarifen kann man für jeden (fehlgeschlagenen) Verbindungsaufbauversuch 1 kByte Datenaufkommen (bei 1 kByte-Rasterung) annehmen, so dass als Empfehlung ausgesprochen werden kann, eine Reserve von 30 – 50 kByte bis zur jeweiligen Tarifobergrenze einzuplanen.

Übertragung der Werte alle 15 Min

- **Ohne Nutzdaten-Acknowledge**

  95 Byte / 15 Min → 380 Byte / 1 h → 9120 Byte / 24 h → Rundung auf 9 kByte / Tag → 270 kByte / Monat

  Die Nutzung des Vertrags M2M Connect mit M2M Data 1 ist hier ausreichend; die Reserve ist auf jeden Fall ausreichend vorhanden.

  Es entstehen somit monatliche Kosten von 3,95 + 2,95 = 6,90 Euro.

- **Mit Nutzdaten-Acknowledge**

  177 Byte / 15 Min → 708 Byte / 1 h → 16992 Byte / 24 h → Rundung auf 17 kByte / Tag → 510 kByte / Monat

  Die Nutzung des Vertrags M2M Connect mit M2M Data 1 ist hier ausreichend; die Reserve ist auf jeden Fall ausreichend vorhanden.

  Es entstehen somit monatliche Kosten von 3,95 + 2,95 = 6,90 Euro.

9 Versand von SMS als Fax oder E-Mail

Übersicht von Netzbetreibern aus dem deutschsprachigen Raum (D, A, CH). Alle notwendigen Informationen sind über das Kundencenter des Netzbetreibers erhältlich. (Angaben ohne Gewähr)

9.1 SMS als Fax

Netzbetreiber	**Land**	**Service Center**	**Rufnummer**	**Beispiel**	**Format**
T-Mobile (D1)	D	+49 171 076 0000	*99* + Vorwahl + Rufnummer	990941586920	Dies ist ein Test
Vodafone (D2)	D	+49 172 227 0333	*99* + Vorwahl + Rufnummer	990941586920	Dies ist ein Test
Eplus (E1)	D	+49 177 061 0000	*151* + Vorwahl + Rufnummer	1510941586920	Dies ist ein Test
T-Mobile	A		*6762* + Vorwahl + Rufnummer	67620941586920	Dies ist ein Test
Swisscom	CH	+41 79 499 9000	Vorwahl + Rufnummer	0941586920	*FAX#Dies ist ein Test
Swisscom	CH	+41 79 499 8123	Vorwahl + Rufnummer	0941586920	*FAX#Dies ist ein Test

9.2 SMS als Mail

Netzbetreiber	**Land**	**Service Center**	**Rufnummer**	**Format der SMS**	**E-Mail- Adresse**	**Beispiel**
T-Mobile (D1)	D	+49 171 076 0000	8000	E-Mail-Adresse + Leerzeichen + Text	abc@defg.de	abc*defg.de Dies ist ein Test
Vodafone (D2)	D	+49 172 227 0333	3400			
Eplus (E1)	D	+49 177 061 0000	7676245			
T-Mobile	A	+43 676 021	6761			
Swisscom	CH	+41 79 499 9000	555			
Swisscom	CH	+41 79 499 8123	555			

10 GPRS Einwahlparameter

Übersicht von Netzbetreibern aus dem deutschsprachigen Raum (D, A, CH). Alle notwendigen Informationen sind über das Kundencenter des Netzbetreibers erhältlich.

Hinweis: In der HSComm haben wir eine Vielzahl von europäischen APNs zur Auswahl vorbereitet.
(siehe auch Kapitel 5.2. – TCP transparent (GPRS Modem-Emulation))

Netzbetreiber	APN **AT**GSMAPN=<apn>**	Benutzername **AT**PPPUSER=<user>**	Passwort **AT**PPPPW=<pw>**
T-Mobile (D1) Deutschland	internet.t-d1.de Internet.t-mobile.de	*)	*)
Vodafone (D2) Deutschland	web.vodafone.de	**)	**)
Eplus (E1) Deutschland	internet.eplus.de	eplus	gprs
O2 (E2) Deutschland	surf.xxl.interkom.de netcompany.interkom.de	*)	*)
T-Mobile Österreich	gprsinternet	GPRS	*)
Swisscom Schweiz	gprs.swisscom.ch	gprs	Gprs
mdex	mdex.ic.t-mobile.de	Siehe Vertragsdaten	Siehe Vertragsdaten

*) nicht erforderlich
**) beliebiges Passwort erforderlich

11 FAQ

Problem:	**Mögliche Ursache:**	**Abhilfe**
Das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial bucht nicht ein.	Der Standort der GSM-Antenne ist falsch gewählt.	Signalqualität des GSM-Netzes prüfen. Bei geringer Feldstärke –unter 12 – sollte der Antennenstandort gewechselt werden.
	PIN nicht korrekt	Mit Hilfe der HSComm die PIN löschen und anschließend die korrekte PIN eingeben.
	Die SIM-Karte ist gesperrt, weil die PIN 3 Mal falsch eingegeben wurde.	Zur Freischaltung der Karte ist die Eingabe der PUK erforderlich. Zum Eingeben der PUK wechseln Sie in das Terminalprogramm und geben Sie den folgenden Befehl ein: **AT+CPIN=<PUK>,<neue PIN>**
	Die SIM-Karte ist nicht freigeschaltet	Bitte setzen Sie sich mit dem Kundencenter von Ihrem Anbieter in Verbindung.
	Die Stromversorgung ist nicht ausreichend	Überprüfen Sie Ihre Spannungsversorgung mit den Angaben aus Kapitel 12 - Technische Daten
Keine Reaktion auf die AT-Befehle	Unter den Einstellungen für die serielle Schnittstelle ist die falsche Schnittstelle gewählt.	Überprüfen Sie Einstellungen der Schnittstelle mit dem benutzen COM-Port
	Im Hintergrund läuft ein anderes Programm, welches auf die gleiche serielle Schnittstelle zugreift.	Beenden Sie alle im Hintergrund laufende Programme.

Problem:	**Mögliche Ursache:**	**Abhilfe**
Keine Reaktion auf die AT-Befehle	Die serielle Schnittstelle am INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial und an der Applikation sind verschieden eingestellt.	Das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial und die Applikation (Konfigurations- PC oder Steuerung) muss an der serielle Schnittstellen mit den gleichen Einstellungen – Baudrate und Datenformat – betrieben werden. Überprüfen Sie die Einstellungen beider Schnittstellen! **Einstellung INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial:** **Einstellung der Applikation – in unserem Beispiel ein PC mit der HSComm GPRS:** Schnittstelle Schnittstelle COM7 Baudrate 19200 Datenformat: 8N1 kein Handshake Hardware Handshake Software Handshake OK Abbrechen

Problem:	**Mögliche Ursache:**	**Abhilfe**
Die manuelle Anwahl von **ATD<ip>:<port>** oder **ATD<domain>:<port>** ist nicht möglich. Nach wenigen Sekunden kommt die Meldung **No Carrier** oder **No Dialtone**	Die GPRS Einwahlparameter sind nicht korrekt eingestellt.	**Schritt 1:** Lesen Sie alle Daten über den Button „Einstellungen auslesen“ aus dem Gerät aus und kontrollieren Sie die Einstellungen. **Schritt 2:** Überprüfen Sie in der Registerkarte „GSM/GPRS“ die Auswahl des Netzbetreibers Provider (APN, Authentifizierung): Bei einigen Netzbreibern ist eine PPP-Authentifizierung notwenig. Benutzername: Passwort: Eine Übersicht von Netzbetreibern aus dem deutschsprachigen Raum (D, A, CH) finden Sie in Kapitel 11 „GPRS Einwahlparameter“ oder fragen Sie beim Kundencenter von Ihrem Netzbetreiber nach den notwendigen Einstellungen. **Schritt 3:** Einstellungen bei Bedarf ändern und das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial neu starten **Schritt 4:** Wechseln Sie in das Terminalprogramm mmeinstellungen Terminal Sprache und wählen Sie sich in das GPRS-Netz manuell ein. Geben den **AT**-Befehl **ATD*99***1#** ein. Der erfolgreiche Verbindungsaufabu wird mit einem **Connect** bestätigt.

Problem:	**Mögliche Ursache:**	**Abhilfe**
Die manuelle Anwahl von **`ATD<ip>:<port>`** oder **`ATD<domain>:<port>`** ist nicht möglich. Nach wenigen Sekunden kommt die Meldung **`No Carrier`** oder **`No Dialtone`**	Das Modem ist nicht im GPRS Netz angemeldet oder die SIM-Karte ist nicht für den Dienst GPRS freigeschaltet.	Mit Hilfe vom Terminalprogramm die GPRS Anmeldung prüfen. Wechseln Sie in das Terminalprogramm mmeinstellungen Terminal Sprache und geben den **AT**-Befehl **AT+CGATT=1** ein. Anschliessend fragen Sie den Zustand der Netzanmeldung mit **AT+CGATT?** ab. Erhalten Sie vom INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial die Antwort: ➢ **`+CGATT: 1`** ist das Gerät im GPRS-Netz angemeldet. ➢ **`+CGATT: 0`** ist das Gerät konnte nicht im GPRS-Netz angemeldet werden. ⚠ **Bitte setzen Sie sich mit dem Kundencenter von Ihrem Anbieter in Verbindung.**
	Die Gegenstelle (IP-Adresse oder URL) ist nicht erreichbar.	Benutzen Sie eine andere Gegenstelle zum Testen. Mit Hilfe der manuellen Anwahl von **`ATD<ip>:<port>`** oder **`ATD“<domain>“:<port>`** Als Gegenstelle können Sie auch die URL „**`www.insys-tec.de“:80`** benutzen. (siehe auch Kap. 4.5 – Installation – Nr. 16)
Der virtuelle COM Port von INSYS soll verwendet werden. Über den virtuellen COM Port ist kein Zugriff auf das Gerät möglich.	Der virtuelle COM Port ist nicht aktiviert	Überprüfen Sie in der Registerkarte „seriell/Vcom“ die Einstellungen für den virtuellen COM Port Treiber virtueller COM Port Authentifizierung bei ausgehender TCP-Verbindung keine Authentifizierung Authentifizierung via UDP Authentifizierung via TCP Authentifizierung bei eingehender TCP-Verbindung
GPRS Einwahl schlägt fehl; Ausgabe NO CARRIER oder ERROR.	Fehler im Zusammenspiel von Engine und Netzwerk.	GPRS-Verbindung vollständig trennen, Befehl **ATCGATT=0** verwenden.

Problem:	Mögliche Ursache:	Abhilfe
Im Feld kann es vorkommen, dass eine GPRS Einwahl fehlschlägt. Als Symptom erhählt man auf eine erneute GPRS Einwahl von der Engine NO CARRIER bzw. ERROR. Aktiviert man erweiterte Fehlermeldungen (**AT+CMEE=2**), so erscheint der Text „unspecified GPRS Error“. Dieser Zustand endet manchmal nach wenigen Sekunden/Minuten, manchmal hält er auch länger an.	Der Grund dafür ist unbekannt und wahrscheinlich im Zusammenspiel Engine/Netzwerk oder direkt im Netzwerk zu suchen.	Ein Zähler für Einwahlversuche wird über die Befehle **AT**LLWAITRST** und **AT**TCPLISTENRST** gesetzt. Per Default stehen die Zähler auf 255 und bilden das bisher bekannte Verhalten ab: mit jedem Fehlversuch verlängert sich nur die Wiedereinwahlzeit (20s, 80s, 320s, 640s, 1280s, 3600s, 3600s, 3600s,.....). Stellt man z.B. **AT**LLWAITRST=3** ein, so wird das Gerät schon nach dem dritten erfolglosen Einwahlversuch (20 + 80 + 320 s) neu gestartet und der Einwahlzyklus beginnt von vorne. Durch diese Funktion kann die Verfügbarkeit erhöht werden. Durch die schneller ablaufenden Einwahlversuche können auch mehr Kosten entstehe.
Woran erkenne ich, dass Daten über eine EDGE-Verbindung übertragen werden?	---	Lassen Sie sich mit dem AT-Befehl **AT^SMONG** die Zelleninformationstabelle anzeigen und prüfen Sie den Wert in Spalte G: **G** 0 GPRS / EDGE nicht möglich 1 GPRS-Nutzung möglich 2 GPRS wird genutzt 3 EDGE-Nutzung möglich 4 EDGE wird genutzt
Bestehende GPRS-Verbindung reißt ab.	Manche Provider trennen Verbindungen, bei denen über einen längeren Zeitraum keine Daten übertragen werden.	Diesen Abbrüchen kann durch Verwendung der Funktionen TCP-Keep-Alive (**AT**KEEP**) und PPP-Check (**AT**PPPIPCHECK**) vorgebeugt werden.
	Ein während einer aktiven GPRS-Verbindung eingehender CSD-Datenanruf unterbricht den Datenstrom.	Nach Beendigung des Anrufs geht die Übertragung weiter. Bei längeren Unterbrechungen kann es sein, dass die Verbindung neu aufgebaut werden muss.

12 Technische Daten

12.1 Allgemein

Datenübertragung GPRS	GPRS Multislot class 12 Coding scheme 1 bis 4
Datenübertragung EDGE	EDGE Multislot class 12 Modulation and coding scheme 1 bis 9
Mobile Station	Class B
Support	PBCCH
Datenübertragung CSD	V.21 (300 bps), V.22 (1200 bps), V.22bis (2.400 bps), V.32 (4.800/9.600 bps), V.34 (14400 bps), V.110 (300/1.200/2.400/4.800/9.600/14.400)
Fax	Gruppe 3, Class 1
SMS	MO und MT Text und PDU-Mode sowie automatische Auswertung von MT SMS; autom. Versand einer vordefinierten SMS bei Aktivierung der Schalteingänge
Baudraten	300, 600, 1.200, 2.400, 4.800, 9.600, 19.200, 28.800, 38.400, 57.600, 115.200,
Datenformate	8N1, 8E1, 8O1, 8N2, 7E1, 7O1, 7N2, 7E2, 7O2
I/O	2 digitale Eingänge (Pullup), 2 digitale Ausgänge Eingang UE kann zum Versand einer vordefinierten SMS benutzt werden Schaltausgang, max. Schaltspannung 30 V (DC) / 42 V (AC) Schaltausgang, max. Schaltstrom 1 A (DC) / 0,5 A (AC)
Temperaturbereich	-20 °C bis 55 °C
Output Power	EGSM 850 und 900: Class 4 (2 W) GSM 1800 und 1900: Class 1 (1 W)

12.2 Mechanische Merkmale

	INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial
Gewicht	250 g
Abmessungen (max.)	b x t x h = 55 x 110 x 75 mm
IP-Schutzklasse	Gehäuse IP 40 / Schraubklemmen IP 20
Luftfeuchtigkeit	0 - 95% nicht kondensierend

12.3 Spannungsversorgung

Alle angegebenen technischen Daten wurden bei nominaler Eingangsspannung, Volllast und einer Umgebungstemperatur von 25 °C gemessen. Die Grenzwerttoleranzen unterliegen den üblichen Schwankungen. Maximal ein Wert darf im Grenzwertbereich betrieben werden.

Ermittelt wurden die Werte für eine GSM-Empfangsfeldstärke von 16. Bei niedrigeren Feldstärken vor Ort steigen die Werte an, insbesondere für Datenübertragung CSD oder GPRS/EDGE.

Die Stromaufnahme während Datenübertragungen kann sich ebenfalls erhöhen bei schlecht angepasster Antenne.

Dies kann der Fall sein:

- Antenne und/oder Antennenkabel sind nicht auf 50 Ohm Impedanz abgestimmt.
- Die verwendete Antenne wird durch die Einbausituation verstimmt (Metallteile, ...).

Zum Betrieb des INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial ist eine geeignete Gerätesicherung zu verwenden.

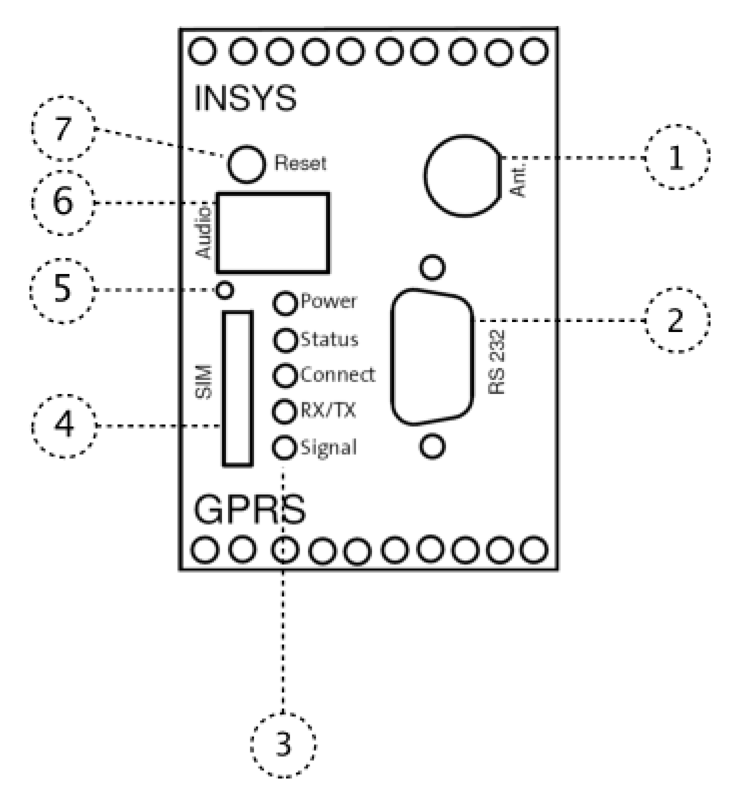
Spannungsversorgung: minimal 10 V DC
maximal 60 V DC

Stromaufnahmen – im Normalbetrieb -:

Versorgungsspannung	**10 V**	**24 V**	**36 V**
Feldstärke	26	26	26
Ruhe	140 mA	60 mA	42 mA
Datenübertragung CSD	195 mA	84 mA	60 mA
Datenübertragung GPRS / EDGE	290 mA	84 mA	60 mA

Hinweis: **Gemittelte Werte während der Datenübertragung und eingeschalteten Relais (`AT**OUT1=close`, `AT**OUT2=close`).**

13 Anschlüsse, Anzeige und Bedienelemente



Position	Bezeichnung
1	Antenneanschluss
2	RS-232 Schnittstellenanschluss
3	LEDs
4	Simkarten-Einschub
5	Simkarten-Auswurfknopf
6	-nicht verwendet-
7	Reset-Taster

13.1 Serielle Schnittstelle

Belegung des 9-poligen D-Sub-Buchse



Beschreibung der Signale auf dem 9-poligen D-SUB Steckverbinder der DÜE:

9-polig D-SUB DÜE Pin Nr.	Beschreibung	Funktion	CCITT V-24	EIA RS-232	DIN 66020	E/A DÜE zu DEE
1	DCD	Data Carrier Detect	109	CF	M5	O
2	RXD	Receive Data	104	BB	D2	O
3	TXD	Transmit Data	103	BA	D1	I
4	DTR	Data Terminal Ready	108	CD	S1	I
5	GND	Ground	102	AB	E2	
6	DSR	Data Set Ready	107	CC	M1	O
7	RTS	Request To Send	105	CA	S2	I
8	CTS	Clear To Send	106	CB	M2	O
9	RI	Ring Indication	125	CE	M3	O

13.2 SIM-Karte

Zum Betrieb benötigt das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial eine 3 V / 1,8 V SIM-Karte von einem GSM-Anbieter. Die SIM-Karte ist die Identifikation gegenüber dem Netzbetreiber.

Die SIM-Karte muss mit den Kontakten nach unten in die Halterung geschoben werden, so dass die Kontakte aufeinander liegen.



Das Wechseln der SIM-Karte darf nur bei ausgeschaltetem Gerät erfolgen.

13.3 Interner Aufbau

Beim INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial sitzt ein µController in Serie zwischen der externen seriellen Schnittstelle und der GSM/GPRS/EDGE-Engine.

Alle Befehle, die über die serielle Schnittstelle an das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial gesendet werden, werden zuerst von µController empfangen und bewertet.

Hat der Befehl nur eine Aktion des µControllers zur Folge, wird die Antwort an die Applikation (z.B. **OK**) auch direkt vom µController erzeugt.

Wird bei Eingabe von Befehlen auch die GSM/GPRS/EDGE-Engine aktiv, so wird die Antwort an die Applikation von der Engine bestimmt, der µController leitet diese dann nur durch.

Während CSD-Calls oder Standard-GPRS/EDGE-Verbindungen leitet der µController die Daten transparent in beide Richtungen durch.

Bei Nutzung des integrierten TCP/IP-Stacks (TCP transparent) des µControllers werden die Daten vom µController in die entsprechenden Protokollelemente verpackt und über die GSM/GPRS/EDGE-Engine verschickt und umgekehrt.

14 Normen und Direktiven

Das INSYS GPRS/EDGE 5.0 serial ist konform zu den Direktiven 89/336/EEC, 73/23/EEC und R&TTE 1999/5/EG.

Es erfüllt folgenden Normen:

- DIN EN 55022: 1998-04 class B
- DIN EN 61000-6-2
- DIN EN 61000-3-2
- DIN EN 61000-3-3
- EN 301 489-1:V.1.4.1
- EN 301 489-7:V.1.2.1
- EN 301 511: V.9.0.2
- DIN EN 60950-1

15 Konformitätserklärung



Declaration of Conformity

Equipment: **GPRS Modem**

Type: **INSYS GPRS 5.0 serial**

Hereby the equipment is confirmed to comply with the requirements set out in the Council Directive on the Approximation of the Laws of the Member States relating to Electromagnetic Compatibility 89/336/EEC and the Council Directive relating to Low Voltage 73/23/EEC as well as the Council Directive R&TTE 1999/5/EG.

The following company is responsible for this declaration:

INSYS Microelectronics GmbH
Waffnergasse 8
D-93047 Regensburg

For the evaluation of above mentioned Council Directives for Electromagnetic Compatibility, Low Voltage and R&TTE following standards were consulted:

DIN EN 55022: 2003-09 class B

DIN EN 61000-4-2:2001-12
DIN EN 61000-4-3:2003-11
DIN EN 61000-4-4:2002-07
DIN EN 61000-3-2:2001-12
DIN EN 61000-3-3:2002-05
DIN EN 61000-6-2:2002-08

ETSI EN 301 489-1:V.1.4.1
ETSI EN 301 489-7:V.1.2.1
ETSI EN 301 511:V.9.0.2

DIN EN 60950-1:2003-03

INSYS MICROELECTRONICS
INSYS MICROELECTRONICS GmbH
Waffnergasse 8
D-93047 Regensburg
Tel: 0941 - 560061
FAX: 0941 - 563471

Regensburg, 24.06.2006

Date / Place

i. A. Mal Heil

Signature of responsible Person



Declaration of Conformity

Equipment: **GSM/GPRS/EDGE Modem**

Type: **INSYS EDGE 5.0 serial**

Hereby the equipment is confirmed to comply with the requirements set out in the Council Directive on the Approximation of the Laws of the Member States relating to Electromagnetic Compatibility 2004/108/EC and the Council Directive relating to Low Voltage 2006/95/EC as well as the Council Directive R&TTE 1999/5/EG.

The following company is responsible for this declaration:

INSYS Microelectronics GmbH
Waffnergasse 8
D-93047 Regensburg

For the evaluation of above mentioned Council Directives for Electromagnetic Compatibility, Low Voltage and R&TTE following standards were consulted:

DIN EN 55022: 2003-09 class B

DIN EN 61000-4-2:2001-12
DIN EN 61000-4-3:2003-11
DIN EN 61000-4-4:2002-07
DIN EN 61000-3-2:2001-12
DIN EN 61000-3-3:2002-05
DIN EN 61000-6-2:2002-08

ETSI EN 301 489-1:V.1.4.1
ETSI EN 301 489-7:V.1.2.1
ETSI EN 301 511:V.9.0.2

DIN EN 60950-1:2006-11

INSYS
MICROELECTRONICS
INSYS MICROELECTRONICS GmbH
Waffnergasse 8
D-93047 Regensburg
Tel: 0941 - 560061
FAX: 0941 - 563471

Regensburg, 21.09.2007

Date / Place

Signature of responsible Person

16 Internationale Sicherheitshinweise

Der folgende Sicherheitshinweis von Siemens in Englisch gilt für die verwendete GSM/GPRS/EDGE-Engine TC63 und MC75. Auf jedes Gerät ist nach den amerikanischen Vorgaben der FCC ein Aufkleber mit dem Hinweis auf die „FCC ID“ angebracht.

16.1 Safety Precautions

The following safety precautions must be observed during all phases of the operation, usage, service or repair of any cellular terminal or mobile incorporating TC63 and MC75. Manufacturers of the cellular terminal are advised to convey the following safety information to users and operating personnel and to incorporate these guidelines into all manuals supplied with the product. Failure to comply with these precautions violates safety standards of design, manufacture and intended use of the product. Siemens AG assumes no liability for customer’s failure to comply with these precautions.

When in a hospital or other health care facility, observe the restrictions on the use of mobiles. Switch the cellular terminal or mobile off, if instructed to do so by the guidelines posted in sensitive areas. Medical equipment may be sensitive to RF energy.

The operation of cardiac pacemakers, other implanted medical equipment and hearing aids can be affected by interference from cellular terminals or mobiles placed close to the device. If in doubt about potential danger, contact the physician or the manufacturer of the device to verify that the equipment is properly shielded. Pacemaker patients are advised to keep their hand-held mobile away from the pacemaker, while it is on.

Switch off the cellular terminal or mobile before boarding an aircraft. Make sure it cannot be switched on inadvertently. The operation of wireless appliances in an aircraft is forbidden to prevent interference with communications systems. Failure to observe these instructions may lead to the suspension or denial of cellular services to the offender, legal action, or both.

Do not operate the cellular terminal or mobile in the presence of flammable gases or fumes. Switch off the cellular terminal when you are near petrol stations, fuel depots, chemical plants or where blasting operations are in progress. Operation of any electrical equipment in potentially explosive atmospheres can constitute a safety hazard.

Your cellular terminal or mobile receives and transmits radio frequency energy while switched on. Remember that interference can occur if it is used close to TV sets, radios, computers or inadequately shielded equipment. Follow any special regulations and always switch off the cellular terminal or mobile wherever forbidden, or when you suspect that it may cause interference or danger.

Road safety comes first! Do not use a hand-held cellular terminal or mobile when driving a vehicle, unless it is securely mounted in a holder for speakerphone operation. Before making a call with a hand-held terminal or mobile, park the vehicle.

Speakerphones must be installed by qualified personnel. Faulty installation or operation can constitute a safety hazard.

IMPORTANT!

Cellular terminals or mobiles operate using radio signals and cellular networks. Because of this, connection cannot be guaranteed at all times under all conditions. Therefore, you should never rely solely upon any wireless device for essential communications, for example emergency calls.

Remember, in order to make or receive calls, the cellular terminal or mobile must be switched on and in a service area with adequate cellular signal strength.

Some networks do not allow for emergency calls if certain network services or phone features are in use (e.g. lock functions, fixed dialing etc.). You may need to deactivate those features before you can make an emergency call. Some networks require that a valid SIM card be properly inserted in the cellular terminal or mobile.

16.2 Compliance with FCC Rules and Regulations

The FCC Equipment Authorization Certification for the TC63 and MC75 reference application is listed under the
FCC identifier QIPTC63, IC: 267W-TC63 for the TC63-Engine, and
FCC Identifier: QIPMC75 Industry Canada Certification Number: 267W-MC75 for MC75 Granted to Siemens AG
The TC63 and MC75 reference application registered under the above identifier is certified to be in accordance with the following Rules and Regulations of the Federal Communications Commission (FCC).

Power listed is ERP for Part 22 and EIRP for Part 24

> “This device contains GSM and GPRS Class12 functions in the 900 and 1800MHz Band which are not operational in U.S. Territories.
>
> This device is to be used only for mobile and fixed applications. The antenna(s) used for this transmitter must be installed to provide a separation distance of at least 20cm from all persons and must not be co-located or operating in conjunction with any other antenna or transmitter. Users and installers must be provided with antenna installation instructions and transmitter operating conditions for satisfying RF exposure compliance. Antennas used for this OEM module must not exceed 8.4dBi gain (GSM 1900) and 2.9dBi (GSM 850) for mobile and fixed operating configurations. This device is approved as a module to be installed in other devices.”

Manufacturers of mobile or fixed devices incorporating TC63 and MC75 modules are advised to include instructions according to above mentioned RF exposure statements in their end product user manual.

Please note that changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user’s authority to operate the equipment.

If the final product is not approved for use in U.S. territories the application manufacturer shall take care that the 850 MHz and 1900 MHz frequency bands be deactivated and that band settings be inaccessible to end users. If these demands are not met (e.g. if the AT interface is accessible to end users), it is the responsibility of the application manufacturer to always ensure that the application be FCC approved regardless of the country it is marketed in. The frequency bands can be set using the command **AT^SCFG="Radio/Band"[,<rbp>][, <rba>].**

The FCC label of the module must be visible from the outside. If not, the host device is required to bear a second label stating, “Contains FCC ID QIPTC63” or “Contains FCC ID 267W-MC75.